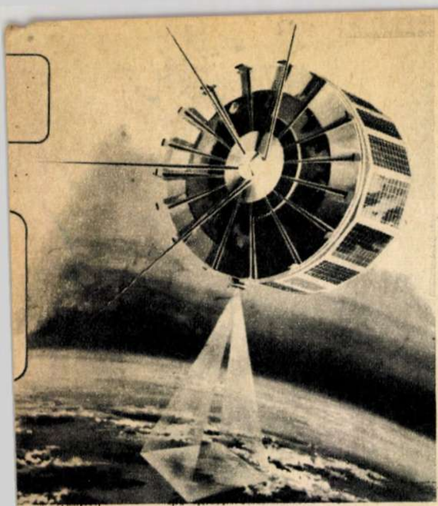
1
IANUARIE
1971



ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ



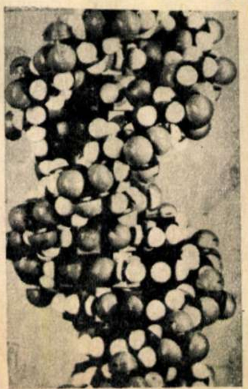
COPERTA I ȘI IV

Meteorologia
ea mai internațională
dintre științe.
ureștiul interconectat
la sistemul A.P.T.
(Automatic-Picture-
Transmission)

Doi laureați
ai Premiului
NOBEL
DESPRE ENIGMELE VIEȚII

- **Obiectivele biologiei moleculare în deceniul VIII**
- **«Ziduri» biologice care vor fi escaladate**
- **Originea codului genetic**
- **Poate fi modificat programul genetic al omului?**

(p. 17)



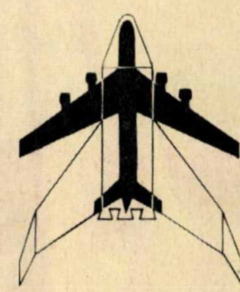
FARAONII NEGRI
DUPĂ ȘAPTE SECOLE CULTURA KUȘITĂ ÎȘI DEZVĂLUIE TAINELE

(p. 27)



HIPER JUMBO-JET
AVIONUL DECENIILOR VIITOARE

(p. 30)



GHID PRACTIC PENTRU VIITORII STUDENȚ
subiectele date la examenele de admitere la Institutul politehnic; în ultimii cinci ani

(p.



DIN SUMAR

- **Premiul Nobel pentru fizică pe 1970: Louis Néel — Franța pentru descoperirea ferimagnetismului** (p. 48)
- **Salvarea din Cosmos** (p. 34)
- **Sfera de sticlă a exploratorilor suboceanici** (p. 40)
- **Între electrobuzul hibrid și girobuz** (p. 32)
- **1971 — un an astronomic interesant** (p. 7)

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU DIFUZAREA CULTURII ȘI ȘTIINȚEI

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

IANUARIE 1971

ANUL XXII SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10 interior 1146-1572

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREȘTI

CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ RACORDATĂ LA SOLICITĂRILE NOULUI CINCINAL

„Înfăptuirea programului pentru perioada 1971–1975 cere eforturi mari în domeniul cercetării științifice, sporirea contribuției oamenilor noștri de știință la soluționarea importantelor și complexelor sarcini pe care ne-am angajat să le realizăm în viitorul cincinal».

(Din expunerea tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU** *la ședința Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R. și a guvernului, din 25 noiembrie 1970).*

MERSUL ASCENDENT AL ENERGETICII ROMÂNEȘTI

DIN EXPERIENȚA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ENERGETICE INDUSTRIALE ȘI PROIECTĂRI DE UTILAJE ENERGETICE

Dr. ing. S. FAUR

Industrializarea socialistă a României, precum și dezvoltarea rapidă a sectorului energetic, ca parte integrantă a acestui proces, caracterizează mersul economiei țării noastre după cel de-al doilea război mondial. Comparația cu trecutul este mai mult decît edificatoare: volumul producției anuale de cărbune a crescut în 1968 față de 1938 de 6 ori, al celei de țiței de 2 ori, iar al celei de gaze naturale de aproape 11 ori. Puterea instalată în centralele electrice este de 11 ori mai mare, iar cea interconectată la sistemul electroenergetic național a atins peste 5 000 MW. În același timp, puterea unităților electrogene din centrale, care se situa între 3 și 15 MW, a ajuns astăzi la 315 MW, majoritatea agregatelor avînd puteri de peste 50 MW. Consumul de energie primară, care în 1938 a fost de 465 kg de combustibil convențional pe locuitor, s-a ridicat pînă în prezent la 2 600 kg, iar cel de energie electrică, pe locuitor și an, s-a mărit în aceeași perioadă de 20 de ori, depășind în prezent media mondială. Echipamentul energetic este conceput și realizat astăzi în bună măsură în țară, România devenind producătoare de instalații din ce în ce mai puternice și mai perfecționate. Această dezvoltare a energeticii a ridicat noi și variate probleme în fața industriei, proiectării și cercetării românești. Pentru a contribui la rezolvarea lor s-au înființat instituții speciale care să desfășoare o activitate organizată în domeniile studiului și proiectării energetice.

Hotărîrile Congresului al X-lea și Directivele privind planul cincinal pe anii 1971—1975, precum și liniile directoare ale dezvoltării economiei naționale pe perioada 1976—1980, au trasat un nou și larg program de avînt economic și cultural, a cărui împlinire necesită creșterea cu precădere a bazei energetice primare de combustibil și a producerii de căldură și de energie electrică. O deosebită răspundere în realizarea acestor obiective revine industriei construcțiilor de mașini — ramură-cheie a industriei noastre, cum o denumea recent tovarășul Nicolae Ceaușescu în expunerea sa la ședinta Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R. și a guvernului din 25 noiembrie 1970. Ministerul Industriei Construcțiilor de Mașini este cel care va trebui să asigure conceperea sau asimilarea, precum și construcția cazanelor și turboagregatelor, mașinilor termice și altor utilaje cu care va fi înzestrată baza energetică a României de mîine.

Documentele de partid și de stat au atras atenția în mod deosebit asupra necesității ca industria constructoare de mașini să pună la dispoziția economiei naționale produse cu un înalt grad de tehnicitate, caracterizate prin consumuri reduse de metal, performanțe ridicate în exploatare, automatizare avansată. În același timp s-a subliniat că, în paralel cu aceste obiective, echilibrarea armonioasă a balanței energetice generale a țării și creșterea eficienței cu care sînt folosiți combustibilii și energia, necesită reducerea continuă a consumurilor specifice respective, eliminarea pierderilor și gospodărirea rațională a căldurii și energiei electrice în toate ramurile economiei naționale.

Conducerea de partid și de stat, considerînd că un factor primordial în înfăptuirea acestor sarcini este cercetarea științifică, a luat cunoscutele măsuri menite să conducă la soluționarea îmbunătățirii activității acesteia și a eficienței sale, în primul rînd printr-o mai mare concentrare a forțelor de cercetare și o mai strînsă legătură cu cerințele majore ale practicii.

Crearea Institutului de cercetări energetice industriale și proiectări de utilaje energetice (ICPET), născut prin unirea a trei institute de cercetare și proiectare (Institutul de energetică al Academiei R.S.R., Institutul de cercetări și proiectări de echipamente termoenergetice și Centrul de cercetări și proiectări cazane al Ministerului Industriei Construcțiilor de Mașini), face parte din măsurile menționate. Deși institutul se află, în noua sa formă de organizare, la numai un an de existență, el confirmă încă o dată, prin realizările obținute pînă în prezent, justețea liniei trasate de partid în organizarea activității de cercetare științifică. Vom încerca să ilustrăm aceasta prezentînd unele din cele mai importante preocupări și rezul-

tate ale compartimentului de cercetare al institutului căruia i-a fost încredințată sarcina de a contribui la rezolvarea problemelor tehnice-științifice legate de atingerea a două din marile obiective trasate de Congresul al X-lea: conceperea și realizarea unor echipamente energetice de mare putere, cu performanțe ridicate și gospodărirea rațională a energiei.

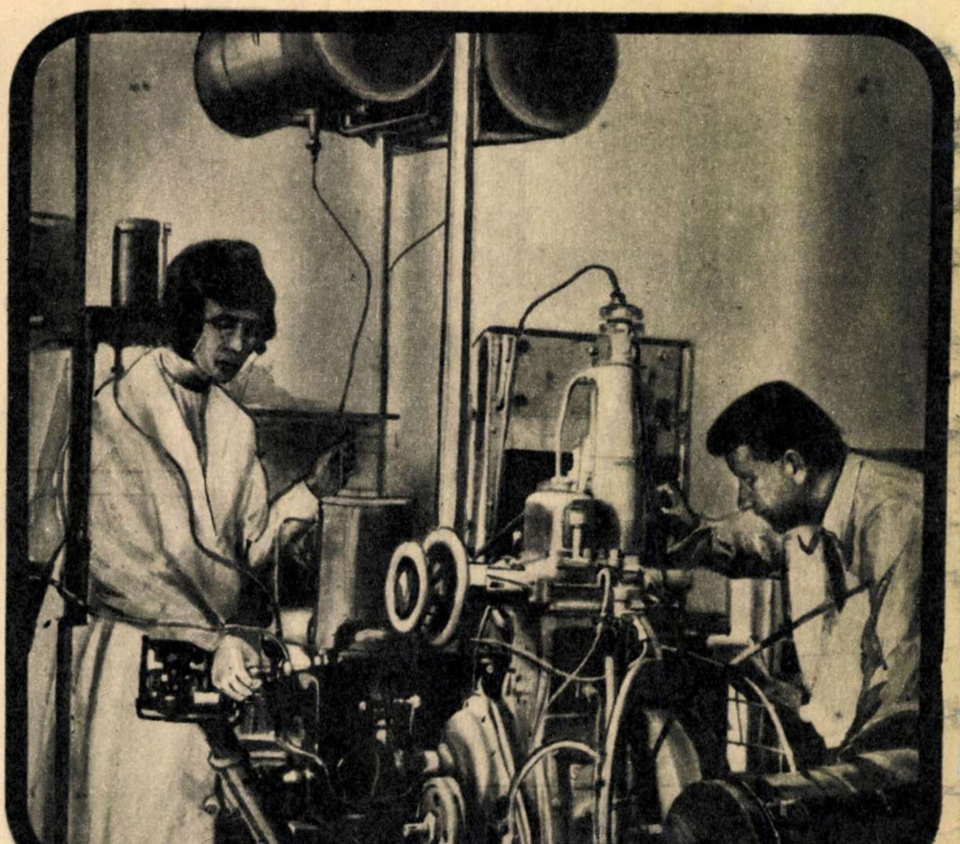
ÎN ATENȚIA INSTITUTULUI: CREAREA UNOR PUTERNICE AGREGATE ENERGETICE

Continuînd, pe o bază superioară, cercetările efectuate în trecut separat în cele trei unități componente, s-a pornit, în întîmpinarea cerințelor proiectării și în strînsă legătură cu compartimentele respective, la atacarea primului dintre cele două mari obiective menționate, de la faptul că uriașa creștere a consumului de energie prevăzută în directive impune ridicarea la valori superioare celor actuale a puterii unitare a cazanelor și turboagregatelor cu care urmează să fie dotate centralele termoelectrice și de termoficare. Din realizările obținute în această direcție, am aminti conceperea și executarea machetei arzătorului pentru cazanul de 500 t/h și a modelului de injector respectiv, a standului de modelare hidraulică tridimensională a focarului aceluiași cazan și definitivarea metodei de determinare a timpului de rezidență în secțiunea de ieșire, precum și a celei de vizualizare a curgerii gazelor de ardere, menite toate să contribuie la proiectarea și executarea în cele mai bune condiții a acestei puternice unități energetice. Un aport deosebit aduce cercetarea și în realizarea, în concepție proprie, a grupului de 150 MW. Astfel s-au examinat, pe baza analizei energetice, ciclurile termodinamice ale turbinei respective, s-a stabilit tipul de ejecție optim, se fac determinări experimentale în vederea realizării unor profile de palete cît mai adecvate, ca și pentru cunoașterea cît mai corectă a frecvenței proprii de vibrație a paletelor rotorice lungi în scopul evitării fenomenelor de rezonanță, a eforturilor și a rigidității corpului de medie presiune etc. La acestea se adaugă, pe partea turbogeneratorului, cercetările privind spectrul cîmpului magnetic în zona frontală în vederea evitării încălzirilor locale, încercările pe model a sistemelor de excitație pentru alegerea celui care asigură performanțele maxime etc.

Venind în întîmpinarea prețioaselor indicații date de secretarul general al P.C.R. în expunerea amintită privind necesitatea perfecționării continue a produselor pe care le asimilăm pe bază de licență, institutul a luat măsurile necesare ca modul de rezolvare al problemelor menționate, gradul de generalitate și nivelul soluțiilor date să permită compartimentului de cercetare să poată aduce o contribuție operativă, împreuna cu compartimentele de proiectare, în sensul precizat de conducerea superioară de partid și de stat, la asimilarea unor astfel de puternice agregate energetice cum sînt: cazanul de abur de 1 035 t/h de lignit și cel de păcură, grupul generator de 330 MW cu turbină de condensație ș.a.

O altă direcție de cercetare, care corespunde, de asemenea, liniilor directoare ale Congresului al X-lea, este cea de pregătire a condițiilor pentru asimilarea rapidă, dar adaptată necesităților specifice economiei noastre naționale, a cuceririlor de vîrf ale științei și tehnicii mondiale. Fără îndoială, aceasta se reflectă în general în toate preocupările menționate mai sus. Sublinierea pe care vrem să o facem este legată de necesitatea ca cercetarea să-și îndrepte atenția și asupra acelor procedee, tehnici, metode care, deși nu au ajuns încă, nici pe plan mondial, la realizări industriale unanim recunoscute, conțin un potențial aplicativ ridicat. În acest spirit am abordat, de pildă, problema generatoarelor magnetohidrodinamice, a căror aplicare ca cicluri înaintate în centralele termice existente ar putea conduce, conform literaturii de specialitate, la creșterea randamentului global al acestor centrale de la 35% pînă la circa 50%; ne pregătim să trecem, începînd cu anul 1971, la conceperea și realizarea unei instalații experimentale de 1 MW termic.

O altă serie de importante preocupări, în cadrul acestui prim obiectiv, o constituie cea menită să contribuie la asimilarea fabricării în țară a unora dintre principalele elemente ale centralelor nuclearo-electrice. Dotat inițial cu un număr redus de instalații experimentale, concepute și realizate cu mijloace



Cîteva imagini din activitatea de cercetare desfășurată în laboratoarele Institutului de cercetări energetice industriale și proiectări de utilaje energetice. Diferitele procese energetice din motoarele cu ardere internă sînt cercetate cu ajutorul izotopilor radioactivi (1). În această instalație sînt încercate arzătoarele industriale (2). Institutul desfășoară cercetări privind arderea intensificată a combustibililor solizi în fiecare ciclon (3)

(1)

proprii, colectivul a reuşit totuşi să obţină rezultate interesante privind transferul de căldură şi masă în condiţiile existente în reactoare. Sectorul respectiv este în curs de a-şi spori simţitor baza materială cu bucle de modelare a fenomenelor, ceea ce va permite extinderea şi adîncirea cercetărilor, inclusiv asupra realizării vaselor sau tuburilor de presiune pentru reactorii nucleari şi asupra stabilirii de soluţii constructive moderne pentru generatorii de abur din centralele nuclearo-electrice.

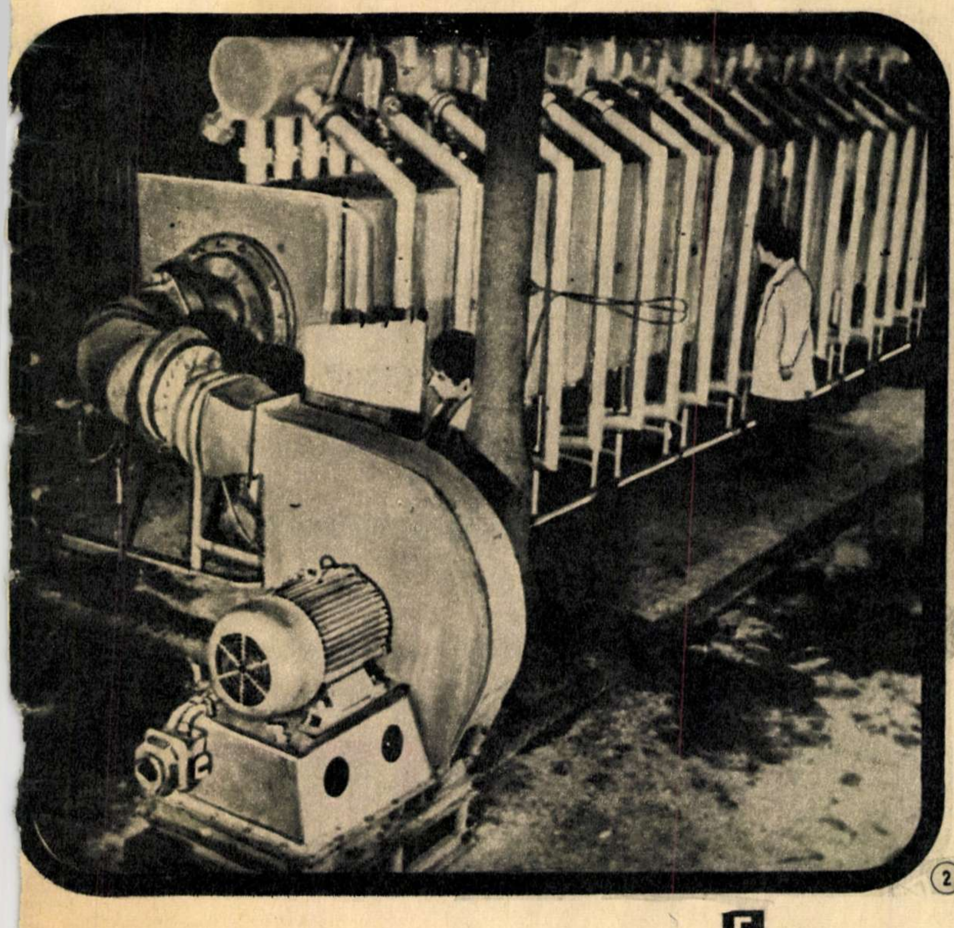
În 1975 tracţiunea diesel şi electrică va reprezenta — conform directivelor — circa 95% din totalul traficului; în expunerea sa la şedinţa Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R. şi a guvernului din 25 noiembrie 1970, tovarăşul Nicolae Ceauşescu arată că trebuie luate măsuri ca încă din 1971 să se înceapă realizarea programului special de construcţii de nave, în cadrul căruia să se prevadă, chiar în acest cincinal, producerea unor nave mari, de pînă la 150 000 de tone, destinate flotei noastre. Toate acestea, ca şi, de altfel, creşterea cererilor de grupuri diesel-generatoare industriale, care oferă o serie de avantaje şi în utilizări staţionare, ca: puteri mari, fiabilitate ridicată, cost scăzut al energiei electrice, determină necesitatea ca ţara noastră să fie în măsură să producă motoare diesel cu performanţe din ce în ce mai înalte. Iată de ce în tematica institutului nostru cercetările privind realizarea în concepţie proprie a unor astfel de motoare cu puteri mergînd pînă la 2 000 CP ocupă o pondere importantă. Cercetările îmbrăţişează aspecte variate, de la soluţii energetice şi constructive originale pentru noile tipuri ce vor fi proiectate în institut şi pînă la navalizarea celor existente în fabricaţia actuală a uzinelor «23 August» şi «Timpuri noi», inclusiv efectele poluante ale gazelor de ardere evacuate în atmosferă.

În legătură cu această ultimă problemă, respectiv a combaterii poluării, nu este poate lipsit de interes să amintim că institutului nostru i s-a încredinţat sarcina de a studia şi proiecta electrofiltrele cu care urmează să fie dotate diferitele ramuri ale economiei naţionale în care procesele de producţie sînt însoţite de astfel de fenomene. Rapida asimilare a acestora în producţie, adaptarea lor la condiţiile concrete ale uzinelor care le vor folosi, precum şi continua lor perfecţionare vor necesita, de asemenea, cercetări proprii corespunzătoare, care au şi fost introduse în tematica noastră.

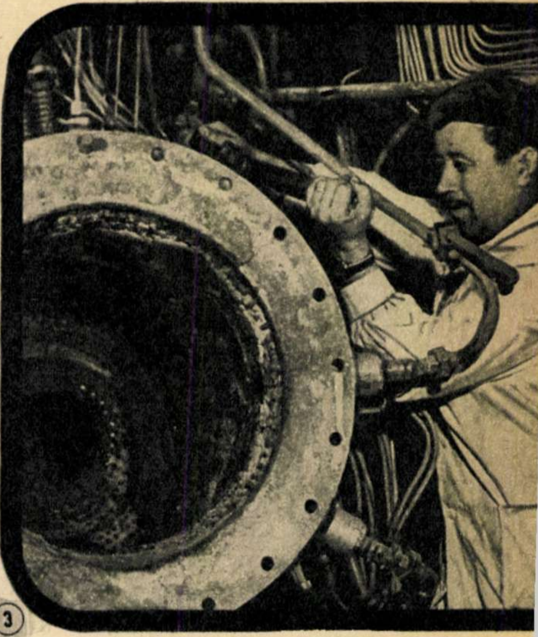
VALORIFICAREA SUPERIOARĂ A RESURSELOR MATERIALE

Prevederile directivelor privind extinderea şi construirea de centrale termoelectrice dotate cu agregate de mare putere în vecinătatea bazinelor carbonifere, ca şi necesitatea unei mai intense preocupări pentru folosirea, în scopuri energetice, a şisturilor bituminoase şi, în general, pentru mai buna utilizare a resurselor materiale ale ţării, îşi găsesc reflectarea în tematica de cercetare a institutului nostru. Cu dotare corespunzătoare pentru determinarea caracteristicilor de preparare şi de ardere a tuturor combustibililor şi deşeurilor solide, am iniţiat în acest an studii teoretice şi experimentale privind folosirea energetică a sterilului de mică, a combustibililor solizi cu conţinut ridicat de umiditate, a deşeurilor de lemn umede şi am continuat cercetările privind arderea în condiţii optime a lignıţilor, precum şi, în colaborare cu ICENERG, a şisturilor bituminoase. Această preocupare îmbrăţişează, de altfel, şi alte resurse susceptibile de a fi folosite energetic, cum sînt: apele reziduale provenite de la marile combinate chimice, combustibilii lichizi cu conţinut ridicat de cocs sau, de asemenea, colaborînd cu ICENERG, de sulf şi vanadiu.

Una din principalele caracteristici ale echipamentelor de înalt nivel tehnic constă în asigurarea unei valorificări superioare a metalului. Înţelegînd importanţa deosebită a sarcinii trasate încă la Congresul al X-lea, în tematica de cercetare a institutului nostru au fost introduse teme ca, de pildă, cele privind schimbul de căldură la panouri convective de pereţi membrană şi tensiunile suplimentare în astfel de pereţi din ţevi cu grosime redusă, menite să contribuie la extinderea acestor panouri şi la alte construcţii de cazane, cercetările pentru determinarea limitelor de încărcare mecanică, termică şi dinamică a motoarelor diesel de mare putere, elaborarea, în colaborare cu Institutul politehnic din Bucureşti, a unei noi metodologii de calcul de rezistenţă a elementelor sub pre-



②



③

siune la cazane și recipienți, studiul privind protecția anticorozivă a subansamblelor de cazane și echipamente termoenergetice, care vor concretiza aportul cercetării la respectarea și depășirea angajamentului institutului nostru privind reducerea consumului specific de metal (numai în domeniul cazanelor de apă fierbinte — de pildă — economiile de metal la tipurile respective reproiectate vor fi reduse față de cele vechi cu 14,4%—17,7%).

UN ÎNALT GRAD DE AUTOMATIZARE ÎN INDUSTRIA CONSTRUCTOARE DE UTILAJE ENERGETICE DE MARE PUTERE

O altă trăsătură specifică producției de utilaje moderne este înaltul grad de automatizare. În această privință cercetările institutului nostru se dezvoltă în două direcții principale. Una din aceste direcții se referă la conceperea, în strînsă legătură cu compartimentele de proiectare, a unor complete de aparate AMCR specializate pentru dotarea turbinelor de mare putere (traductor de măsură, dispozitiv electronic de prelucrare a informației și dispozitiv de afișaj pentru măsurarea vibrațiilor, a dilatărilor, a deplasărilor și eforturilor axiale etc.). În cadrul celeilalte direcții se urmărește, pe de o parte, rezolvarea, prin nemijlocită colaborare cu compartimentele de proiectare, cu ajutorul calculatoarelor analogice sau numerice a variantelor de calcul necesare conceperii și proiectării agregatelor energetice de mare putere, iar pe de altă parte utilizarea calculatoarelor electronice în conducerea marilor uzine care produc asemenea agregate. Bazîndu-se pe o experiență teoretică și practică de nivel, acumulată în decursul unei activități îndelungate în acest domeniu, îmbogățită cu cea a proiectării, cercetările au condus încă din anul trecut la bune rezultate, permițînd, de pildă, calculul turației critice a rotorilor individuali și al liniei de arbori, a vibrațiilor torsionale ale liniilor de arbori și a buclei de reglare, cazan-turbină-regulator, servomotor pentru turbina de 150 MW. În cadrul celorlalte preocupări ne aflăm deocamdată într-o fază inițială. În 1970 am abordat cercetările pregătitoare introducerii unui calculator electronic pentru conducerea procesului de producție de la Uzina de mașini grele București (pregătirea datelor pentru înregistrările de bază, a programelor și trecerea pe calculator a evidenței stocurilor etc.).

GOSPODĂRIREA RAȚIONALĂ A ENERGIEI

Cel de-al doilea obiectiv al compartimentului de cercetare al institutului nostru este strîns legat de importantele sarcini fixate de Directivele Congresului al X-lea privind scăderea consumurilor specifice de combustibili, carburanți și energie electrică, în medie pe economie, în cincinalul 1971—1975 cu cel puțin 8% față de consumurile din 1970 și cu 5—6% în perioada 1976—1980. După cum se știe, una din problemele care trebuie să constituie obiectul programelor prioritare de cercetare trasate în directive este tocmai gospodărirea rațională a combustibililor, energiei electrice și a căldurii, respectiv ridicarea continuă a randamentelor cu care se produc, se transportă și se folosesc toate formele și purtătorii de energie, reducerea treptată a consumurilor specifice respective prin perfecționarea tehnică a instalațiilor energetice, a aparatelor și agregatelor consumatoare și prin valorificarea resurselor energetice secundare. În felul acesta, economia de energie se poate realiza pe tot parcursul lanțului energetic, de la producerea energiei primare pînă la ultimul consumator. Recent, expunerea secretarului general al partidului semnala simțitoarea depășire a consumului de combustibili convenționali de către Ministerul Industriei Chimice, în industria sticlăriei etc., precum și faptul că, în general, problemei reducerii consumurilor specifice de combustibil și de energie electrică nu i se acordă încă de către ministerele și unitățile economice atenția cuvenită.

În ceea ce ne privește, continuînd preocupări începute cu peste douăzeci de ani în urmă, în paralel cu cercetările de îmbunătățire a calității prognozelor necesarului de energie (primară și electrică), am preluat sarcina fundamentării, pe baze riguros științifice, a normelor de consum specific de energie la fabricarea oțelului în cadrul întreprinderilor ministerului nostru. Am rezolvat, de asemenea, cu bune rezultate diverse probleme legate de gospodărirea rațională a căldurii în unitățile productive din unele ramuri industriale, ca: prefabricate de beton, fibre artificiale, și ne pregătim să atacăm sarcinile speciale care ne vor fi trasate prin programul prioritar respectiv.

*

Înalta apreciere asupra rolului deosebit al științei în asigurarea progresului general al orînduirii noastre exprimată de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, în expunerea sa la ședința Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R. și a guvernului din 25 noiembrie 1970 constituie pentru întregul colectiv al compartimentului de cercetare al institutului nostru un nou și puternic imbold în activitatea sa, iar indicațiile privind promovarea progresului tehnic și dezvoltarea cercetării științifice vor contribui la o și mai strînsă orientare si legare a acestei activități de rezolvarea, in permanentă colaborare cu compartimentele de proiectare, a principalelor probleme ale realizării marilor agregate și utilaje energetice și ale energeticii industriale, ridicate de mersul ascendent al economiei naționale.

„APOLLO"-14 LA START

PROGRAMUL ZBORULUI

31 ianuarie 1971, ora 21,23—start de la Cap-Kennedy;
ora 23,54—înscrierea pe o traiectorie spre Lună care asigură reîntoarcerea fără nici o manevră.
2 februarie 1971, ora 03,59—este modificată traiectoria prin pornirea motorului modulului de serviciu; nava intră pe o traiectorie «hibridă» care o va duce aproape de Lună.
4 februarie 1971, ora 07,58—intrarea pe orbită lunară (105/315 km);
ora 12,17—schimbarea traiectoriei (18/107 km).
5 februarie 1971, ora 5,45—începe aselenizarea: modulul lunar este decuplat de ansamblu;
ora 07,07—nava-mamă condusă de cosmonautul S. Roosa intră pe traiectoria «de parcare» (104/107 km);
ora 10,02—începe faza aselenizării pilotate;
ora 10,14—coborîrea pe Lună la 25 km nord de panta craterului Fra Mauro (coordonatele selenografice: 3°40'19" latitudine sudică, 17°29'45" longitudine vestică). Rămînerea pe Lună în jurul a 34 de ore;
ora 14,50—începe primul program de lucru de 4—5 ore pe Lună al astronauților A. Shepard și E. Mitchell.
6 februarie 1971, ora 11,30—începe al doilea program de lucru de 4—5 ore pe Lună;
ora 19,44—modulul Lunar decolează de pe Lună
ora 21,30—modulul lunar se cuplează cu nava-mamă;
ora 23,43—este «aruncat» pe solul lunar ansamblul de aparate care a servit la aselenizare.
7 februarie 1971, ora 2,35—nava-mamă trece pe traiectoria spre Pămînt.
9 februarie 1971, ora 22,01—amerizarea în Pacific.

Detaliile tehnice și rezultatele zborului în numărul viitor.

Urmăriți-ne!

1971 - UN AN BOGAT ÎN FENOMENE ASTRONOMICE



Dr. CORNELIA CRISTESCU

- **Anul 1971 va fi un an relativ bogat în fenomene astronomice.**
- **Dacă ne referim la eclipse, anul 1971 va înregistra 3 eclipse de Soare și 2 de Lună.**

În timpul mișcării Lunii în jurul Pămîntului, uneori Luna se găsește între Pămînt și Soare, alteori Pămîntul este cel care se află între Lună și Soare. În primul caz, conul de umbră pe care-l lasă Luna în spațiu, în direcție opusă Soarelui, cade pe suprafața Pămîntului, producînd o eclipsă de Soare. În cel de-al doilea caz, conul de umbră al Pămîntului este cel care acoperă suprafața Lunii, producînd o eclipsă de Lună. Eclipsele de Soare se produc cînd Luna este nouă, iar cele de Lună atunci cînd aceasta este plină. Dar, după cum se știe, nu are loc cîte o eclipsă la fiecare Lună nouă sau plină. Aceasta deoarece planul în care se mișcă Luna în jurul Pămîntului nu coincide cu planul mișcării Pămîntului în jurul Soarelui (numit ecliptică), ci între ele există un unghi de 5°. Ca urmare, de cele mai multe ori, Luna este sau deasupra sau dedesubtul eclipticii. Eclipsele au loc numai atunci cînd Luna se află în planul eclipticii, adică atunci cînd ea traversează acest plan și cu condiția ca Luna să se afle fie în faza de Lună nouă, fie în cea de Lună plină.

ÎNTR-UN AN, CEL PUȚIN 2 ECLIPSE DE SOARE

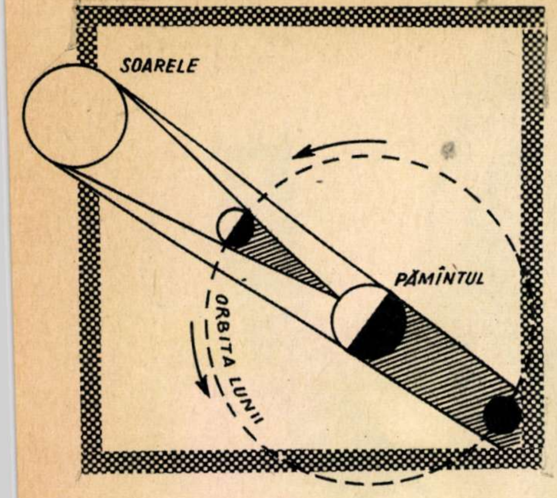
Să examinăm mai amănunțit cazul eclipselor de Soare. După cum am menționat, o eclipsă de Soare are loc în momentul în care Soarele, Luna și Pămîntul sînt situate de-a lungul intersecției dintre planul eclipticii și planul orbitei lunare, intersecție numită linia nodurilor. Linia nodurilor rămîne tot timpul paralelă cu ea însăși și cursul rotației Lunii în jurul Pămîntului. De fapt Soarele și Luna pot fi situate doar în apropierea liniei nodurilor și totuși să se producă o eclipsă; există o zonă de 32°, numită zona eclipselor de Soare, ce se întinde de o parte și de alta a liniei nodurilor și care face posibilă o eclipsă. Dacă ne referim la mișcarea aparentă a Soarelui pe ecliptică, care se efectuează cu viteza de aproximativ un grad pe zi, rezultă că Soarele străbate zona eclipselor de Soare în 32 de zile. Dacă în acest interval de timp Luna este nouă, fapt absolut cert, deoarece fazele Lunii se succed cu o periodicitate de 29,5 zile, în mod sigur se produce o eclipsă. Există două zone ale eclipselor de Soare — una corespunde nodului ascendent, adică traversării eclipticei de jos în sus, iar cealaltă nodului descendent —, situate în puncte diametral opuse pe ecliptică. În mișcarea sa aparentă, Soarele ajunge dintr-o zonă a eclipselor în alta după un interval de aproximativ o jumătate de an. Prin urmare, în decursul unui an se produc cel puțin două eclipse de Soare, ce corespund trecerii Soarelui prin cele două zone. Dar mai este posibilă următoarea situație: dacă în primele două zile de la intrarea Soarelui într-o zonă a eclipselor Luna se află în fază de Lună nouă și deci se produce o eclipsă, peste 29-30 de zile, înainte ca Soarele să părăsească zona respectivă, are loc o nouă eclipsă de Soare.

Am menționat mai sus că linia nodurilor rămîne paralelă cu ea însăși în decursul rotației Lunii în jurul Pămîntului. Lucrul acesta ar fi absolut exact dacă asupra Lunii ar acționa numai forța de atracție a Pămîntului. Dar Soarele influențează și el asupra mișcării Lunii, și anume produce o rotație a liniei nodurilor, rotație ce se efectuează în planul eclipticii în decurs de 18,6 ani, în direcție opusă mișcării Pămîntului în jurul Soarelui. Din acest motiv, intervalul de timp dintre două treceri consecutive ale Soarelui prin dreptul aceluiași nod, de exemplu nodul ascendent, este mai scurt decît un an, fiind egal cu numai 346 de zile.

Pe baza celor de mai sus se poate stabili numărul minim și maxim de eclipse de Soare ce au loc într-un an: numărul eclipselor dintr-un an se află cuprins între 2 și 5. Cazul cel mai favorabil — 5 eclipse — se prezintă în felul următor: la începutul anului, Soarele trece printr-o zonă de eclipse, în care timp se pot produce două eclipse dacă în intervalul respectiv Luna trece de două ori prin faza de Lună nouă. După aproximativ o jumătate de an, cînd Soarele trece prin a doua zonă, au loc din nou două eclipse de Soare, iar în ultimele zile ale anului, cînd ajunge din nou în prima zonă de eclipse, se produce iar o eclipsă de Soare.

CONUL DE UMBRĂ AL LUNII: 270 KM LĂȚIME ȘI 10 000 — 12 000 KM LUNGIME

Regiunile de pe Pămînt care ajung în conul de umbră al Lunii văd o eclipsă totală de Soare. Această regiune se prezintă ca o fîșie cu lățimea de aproximativ 270 km și lungimea de 10 000 — 12 000 km; Conul de penumbră al Lunii atinge pe suprafața Pămîntului o regiune mult mai mare, avînd o lățime de 6 000 — 7 000 km și o lungime tot de 10 000 — 12 000 km. Cei situati în punctele din regiunea respectivă



au posibilitatea de a vedea o eclipsă parţială de Soare.

Durata totalităţii unei eclipse de Soare, adică timpul în care discul Soarelui este complet acoperit de discul întunecat al Lunii, depinde de locul pe care-l ocupă Luna pe orbita sa. După cum se ştie, distanţa de la Pămînt la Lună variază între 356 000 şi 406 000 km. În momentul în care Luna se află la distanţă minimă (perigeu), diametrul său aparent este mult mai mare decît atunci cînd ea este la apogeu. Deci dacă în timpul unei eclipse totale de Soare Luna se află în apropierea perigeului, durata totalităţii este maximă, putînd ajunge pînă la 6-7 minute. În schimb, dacă Luna este la apogeu, discul său nu este suficient de mare pentru a acoperi discul Soarelui şi ca urmare are loc o eclipsă inelară de Soare: din discul Soarelui mai rămîne vizibil un mic inel strălucitor.

Spre deosebire de eclipsele de Soare, eclipsele de Lună sînt vizibile la aceeaşi oră şi sub aceeaşi fază de pe toate punctele de pe Pămînt care au Luna deasupra orizontului în momentul eclipsei. Durata totalităţii unei eclipse de Lună este mult mai lungă, deoarece diametrul Pămîntului este de aproximativ 3,5 ori mai mare decît cel al Lunii şi deci şi conul său de umbră este mai mare.

ÎN ACEST AN: 3 ECLIPSE DE SOARE ŞI 2 DE LUNĂ

Dacă ne referim la numărul total de eclipse care pot avea loc într-un an, ajungem la următorul rezultat: numărul minim de eclipse într-un an este 2, ambele eclipse fiind de Soare; în acest caz mai există neapărat şi eclipse de Lună prin penumbră. Numărul maxim de eclipse este egal cu 7, ele pot fi combinate în felul următor: 5 de Soare şi 2 de Lună; 4 de Soare şi 3 de Lună; 2 de Soare şi 5 de Lună. Cu cele 5 eclipse ale sale, anul 1971 se situează deci printre anii bogaţi în eclipse.

Prima dintre eclipse va fi o eclipsă totală de Soare şi va avea loc la 10 februarie. Luna va intra în conul de penumbră al Pămîntului la $6^h, 38^m, 8^s$. Deoarece la Bucureşti Luna apune la $7^h\,29^m$, nu vom avea ocazia să vedem această eclipsă.

La 25 februarie se va produce o eclipsă parţială de Soare, care va fi vizibilă în Europa, în partea nord-vestică a Asiei, în partea nord-vestică a Africii, în Oceanul Atlantic şi în Oceanul Îngheţat de Nord. La Bucureşti, eclipsa începe la $11^h, 6^m, 3^s$ şi se termină la $12^h, 54^m, 0^s$. Faza maximă, care este egală cu 0,31 din diametrul discului solar, se va produce la $12^h, 0^m$.

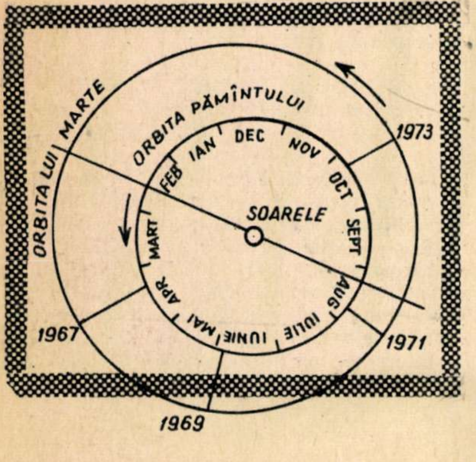
Cînd Soarele, în mişcarea sa aparentă, ajunge în cealaltă zonă a eclipselor, se vor produce 2 eclipse de Soare şi una de Lună. La 22 iulie are loc o eclipsă parţială de Soare, invizibilă de la noi din ţară. Regiunile din care se va putea vedea se află situate în partea nord-estică a Asiei, în Alaska, în Oceanul Îngheţat de Nord şi în partea nordică a Oceanului Pacific.

Eclipsa totală de Lună de la 6 august va fi vizibilă şi din ţara noastră. Intrarea Lunii în penumbră are loc la $18^h, 58^m, 7^s$, iar intrarea în umbră la $19^h, 55^m, 8^s$. La ora $20^h, 53^m, 8^s$, întreaga suprafaţă a Lunii este acoperită: această fază durează pînă la $22^h, 33^m, 9^s$. La $23^h, 32^m, 0^s$ Luna a ieşit complet din conul de umbră al Pămîntului, iar la 7 august $0^h, 29^m, 0^s$ părăseşte şi conul de penumbră.

La 20—21 august are loc o nouă eclipsă de Soare, tot parţială şi care, de asemenea, nu se poate vedea de pe teritoriul ţării noastre fiind vizibilă din Australia, Noua Zeelandă, sudul Oceanului Pacific, Oceanul Indian şi extremitatea nord-estică a Antarctidei.

În august 1971, Marte se va afla la una dintre marile sale opoziţii. Reamintim că opoziţia unei planete are loc cînd această planetă se află situată de-a lungul unei drepte ce trece prin Pămînt şi Soare. Deoarece în timpul unei opoziţii o planetă se află la cea mai mică distanţă de Pămînt, acestea sînt momentele cele mai favorabile pentru efectuarea observaţiilor asupra planetelor. Opoziţiile lui Marte au loc la aproximativ fiecare 2 ani. Din cauza marii excentricităţi a orbitei lui Marte, în timpul opoziţiilor distanţa de la Marte la Pămînt poate varia de la 55 la 105 milioane km. Opoziţiile ce corespund distanţei minime de 50—60 milioane km se numesc mari opoziţii. Ele se produc cu o periodicitate de cca 15 ani (ultima mare opoziţie a avut loc în 1956). Chiar în epoca actuală, cînd Marte este studiat cu ajutorul rachetelor spaţiale, marile opoziţii, ca cea din 1971, sînt folosite intens de către astronomi pentru studierea cît mai completă a acestei planete.

Acestea sînt cele mai importante fenomene astronomice previzibile ale anului 1971. Lor li se vor adăuga descoperirile de noi comete, care se produc în medie de 10—15 pe an, dar care nu pot fi prezise.



EXPANSIUNEA FUNDURILOR OCEANICE SE CONFIRMĂ ÎNCĂ O DATĂ

După teoria expansiunii fundurilor oceanice, crusta oceanică se datoreşte aportului de materie în fusiune venită din manta, care, deversîndu-se peste crestele dorsalelor medio-oceanice, se scurge de o parte şi de alta a acesteia. Acest fenomen, fiind continuu, este însoţit de o mişcare care îndepărtează crusta de axa dorsală, şi astfel, puţin cîte puţin, împinge blocurile continentale. În timp ce continentele încep să se îndepărteze, sedimentele se depozitează şi sînt antrenate de mişcarea lentă a fundului oceanic, întocmai ca un covor rulant. Deci, dacă această teorie este adevărată, trebuie găsite sedimente din ce în ce mai vechi, pe măsură ce se îndepărtează de dorsala medio-atlantică. Acest lucru a fost confirmat de forajele profunde făcute în luna iunie a.c. de nava de cercetare «Glomar Challenger», aducînd astfel o dovadă indiscutabilă la teoria expansiunii fundurilor oceanice.

Procesul de formare şi de scurgere a noii cruste a putut fi stabilit cu precizie. El este destul de rapid. În Oceanul Atlantic de nord, aceste deschideri sînt de 1,2 cm pe an pe o faţă a dorsalei, ceea ce ar însemna că Europa şi America de Nord se depărtează una faţă de alta cu aproape 2,5 cm pe an. Pe o faţă a dorsalei din Oceanul Atlantic de sud, depărtarea este de 2 cm pe an. În Oceanul Pacific ecuatorial se ajunge pînă la 12 cm pe an.

Graţie acestor foraje făcute de pe «Glomar Challanger», grosimea sedimentelor depuse se poate estima la aproximativ 300 m.

Forajele de la mari adîncimi au permis cunoaşterea vîrstei bazinelor oceanice, căci sedimentele vechi de 160 milioane de ani au fost găsite la periferia acestor bazine. Ţinînd cont de vîrsta acestor sedimente, de viteza de expansiune a crustei oceanice, oceanografii au demonstrat că aceste bazine n-au existat din totdeauna, ele fiind mult mai tinere chiar decît continentele şi decît apa pe care o conţin.

Oceanul Atlantic de nord a început să se formeze aproximativ acum 200 milioane de ani, iar Atlanticul de sud acum cca 140 milioane de ani. Înainte de această epocă îndepărtată Europa, Africa şi America au fost unite.

Forajele efectuate în Pacific arată că partea de nord-vest a acestui ocean este o regiune de sedimentare veche; s-ar putea să fie restul unui bazin oceanic care a preexistat în Oceanul Atlantic sau al unei scobituri inclusă în masa continentală înainte de începerea fenomenelor de derivă. Bazinele din extrema vestică a Pacificului sînt, din contră, relativ tinere: între 30 şi 60 milioane de ani. Mişcările crustei oceanice, pornind de la dorsală, în regiunea centrală a Oceanului Pacific de est, este orientată către nord-vest.

PROIECTE PENTRU VIITOR LA ÎNCEPUT DE DECENIU

Prof. univ. dr. docent IRIMIE STAICU,
membru corespondent al Academiei R.S.R., membru în comitetul O.N.U. pentru aplicarea științei și tehnicii la dezvoltare

- **Principiul magnetohidrodinamic de transformare a energiei va deveni competitiv în acest deceniu?**
- **Se va trece la generalizarea telecomunicațiilor via Satelit. Numai Intelsat IV, ce va fi lansat în 1971, va avea un număr de 6 000 de circuite.**
- **Dacă în 1968 în lume existau 70 000 de calculatoare electronice, în 1978 numărul lor va fi de 500 000, putînd fi folosite în cele mai variate scopuri, chiar individuale.**
- **Astăzi forțăm «zidul acvatic» la 400 m adîncime. În 1980 se va putea lucra timp îndelungat la 1 000 m.**
- **16% din producția de petrol provine din mări și oceane. Anul 1980 ne rezervă mari surprize în acest domeniu.**
- **Dacă s-ar exploata numai 1% din producția anuală de peste a oceanelor, care este de peste 23 miliarde de tone, omenirea ar primi de 3 ori mai multă hrană din oceane decît astăzi.**
- **Noi soiuri de plante și noi metode de cultivare au făcut ca producția de cereale și leguminoase să crească în Mexic în 20 de ani cu 300%, în timp ce populația s-a mărit cu numai 70%.**

Poate una dintre cele mai evidente trăsături ale progresului științei și tehnicii contemporane este caracterul său accelerat. Studiile au dus la concluzia că toate dimensiunile științei se dublează într-o perioadă care variază în medie între 7 și 15 ani. De aceea nu este ușor să înfățișezi viitorul științei și tehnicii contemporane și cum va progresa societatea omenească. Și totuși, cunoscînd îndeaproape ce s-a realizat pînă în prezent și extrapolînd unele tendințe, savanții au schițat de pe acum conturul lumii noastre în următoarele decenii. În deceniul actual și celelalte care vor urma, progresul va fi foarte rapid și realizările spectaculoase se vor înregistra în numeroase domenii. Noi surse de energie vor fi puse în slujba omenirii. Telecomunicațiile vor fi preluate de sateliți. Calculatoarele electronice, auxiliare de neînlocuit, vor invada toate sectoarele de activitate. Oceanele și mările vor fi mai multilateral exploatate în folosul omenirii. Prognoza cu multă precizie a vremii, provocarea ploilor artificiale și chiar modificarea climei vor atinge stadii de cercetare și aplicare foarte avansate. Progrese deosebite se vor realiza și în biologie, ca și în producerea alimentelor pentru populația globului în creștere.

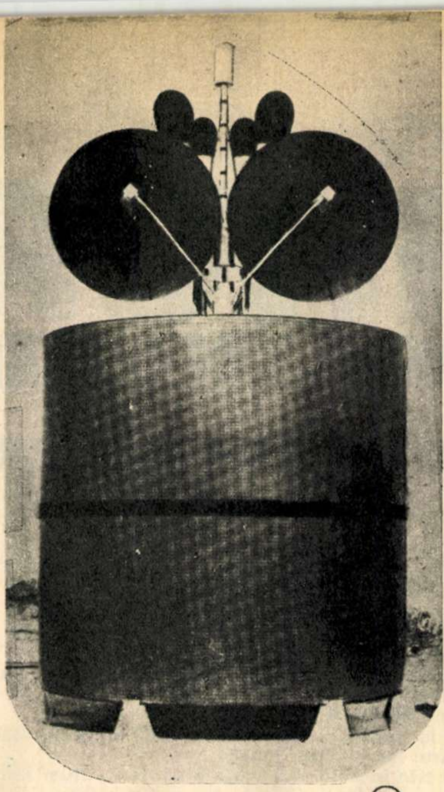
1980

50-80% MAI MULTĂ ENERGIE ELECTRĂ; 15% DIN ENERGIE VA FI DE PROVENIENȚĂ NUCLEARĂ

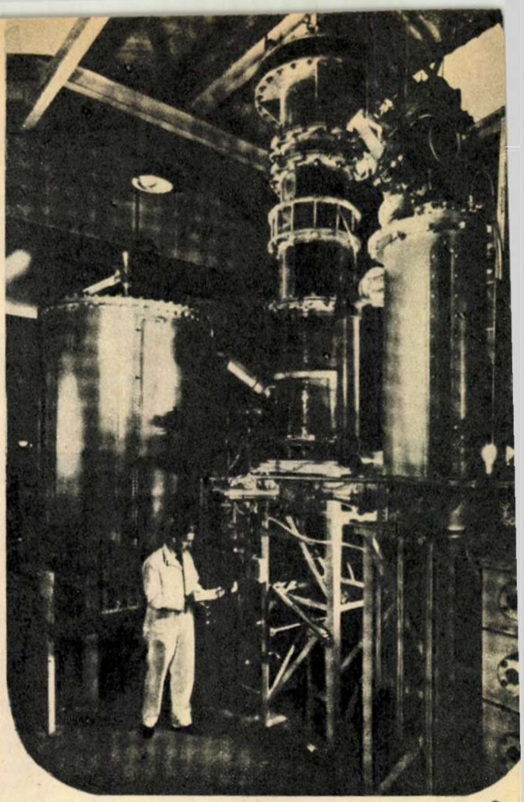
Civilizația modernă, bazată pe tehnică, solicită cantități tot mai mari de energie. În comparație cu anul 1970, necesarul de energie în anul 1980, după evaluări, va crește cu 50% în Europa și în America de Nord și cu 80% în Japonia. De aceea, în următorul deceniu efortul va fi îndreptat considerabil spre surse noi de energie, ieftine, ca energia nucleară, energia solară și poate energia din glucide. Oamenii de știință apreciază că ne aflăm în pragul utilizării extensive a energiei nucleare. După un deceniu, reacțiile termonucleare vor putea fi folosite economic, iar 15% din energia electrică va proveni din centralele nucleare.

Energia solară a fost transformată în energie mecanică de acum aproape o sută de ani. În ultimii ani, de cînd s-au organizat călătoriile în Cosmos, energia solară a fost transformată direct în energie electrică. Se vorbește de pe acum despre captarea unei cantități mari de energie solară cu ajutorul sateliților artificiali și transmiterea ei pe Pămînt.

Transmiterea energiei electrice la distanțe mari se va putea realiza cu pierderi foarte mici aplicînd supraconductibilitatea prin folosirea supraconductorilor din plumb, cositor, mercur sau din niobiu, vanadiu, titan etc. și din aliajele lor, la temperaturi foarte scăzute. Se întrevede de pe acum posibilitatea de a se obține materiale supraconductoare care să funcționeze la temperatura camerei. Aplicînd principiul magnetohidrodinamic, se va utiliza mai economic combustibilul care generează energia electrică. În prezent, numai 40% din energia conținută în cărbuni, gaz metan, petrol etc. este transformată în energie electrică. Ea se pierde în procesele de transformare din căldură în energie mecanică și apoi în energie electrică. Aplicînd principiul magnetohidrodinamic, se obține cu 25% mai multă electricitate din aceeași cantitate de căldură. Aceasta se datorește producerii de electricitate în mediul în care gazele supra-



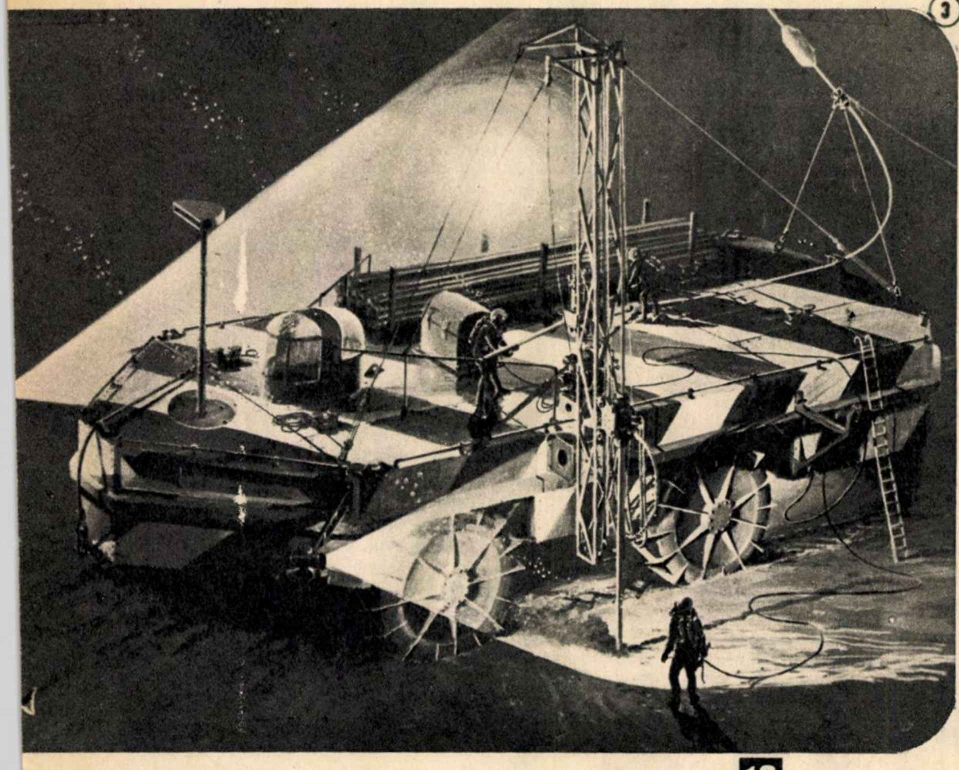
1. Cel mai nou satelit, proiectat pentru telecomunicații universale, Intelsat IV, ce urmează să fie lansat pe o orbită sincronă la 35 887 km deasupra Pămîntului în 1971, are înălțimea de aproximativ 5,50 m și diametrul de 2,44 m. Intelsat IV va putea asigura aproximativ 6 000 de convorbiri telefonice duplex sau 12 transmisiuni de televiziune în culori.
2. Această uzină pilot este capabilă să producă 44 500 litri de apă potabilă pe zi din apa sărată a mării.
3. Un nou vehicul cu ajutorul căruia omul va putea exploata bogățiile adîncurilor oceanului.
4. Inima artificială sau proteza cardiacă totală va deveni cu siguranță, într-o zi, o realitate, salvînd multe vieți omenești.
5. Un generator magnetohidrodinamic experimental; putere termică 5 MW; putere electrică de cercetare 30 kW.

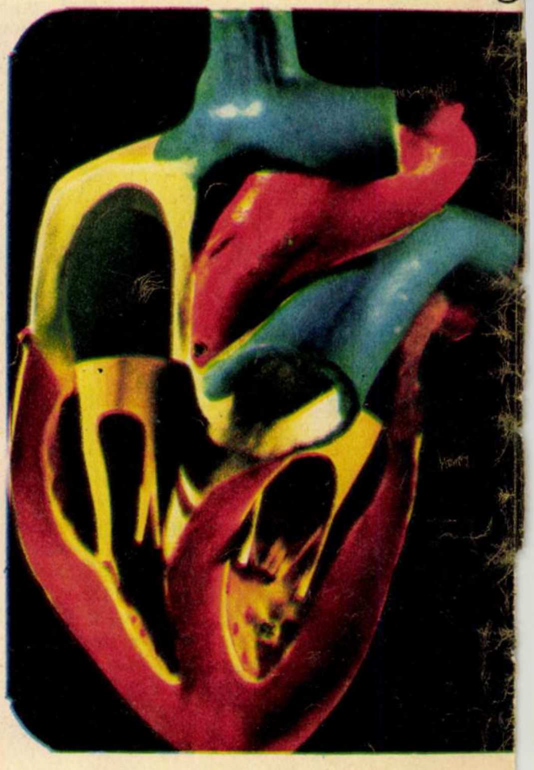


încălzite la temperaturi foarte mari trec printr-un cîmp magnetic. Gazele calde «reziduale» sînt apoi folosite pentru producerea energiei convenționale. Cînd se folosește electricitatea din cele două surse, se mărește eficiența cu 50—60% dacă se utilizează generatoare mari magnetohidrodinamice. Sînt deja construite generatoare magnetohidrodinamice mari în U.R.S.S., Japonia și S.U.A.

Costul electricității va scădea treptat, ajungînd după unele evaluări ca peste trei decenii să fie de cinci ori mai ieftin decît astăzi. Energia în cantitate mare și mai ieftină va duce la punerea în aplicare a unor proiecte mari, care în trecut erau considerate irealizabile. Așa, de pildă, energia ieftină se va folosi la desalinizarea apei mărilor și oceanelor, care va fi folosită pentru punerea în valoare prin irigare a deșerturilor și pustiurilor, transformînd în terenuri agricole zone întinse ale globului astăzi nelocuite.

Aproape 40% din suprafața zonelor calde și aride sînt în apropiere de mări și oceane și este normal să se folosească în aceste zone apa desalinizată pentru nevoile populației și pentru irigare. În prezent sînt deja realizate proiecte de desalinizare a apei cu ajutorul energiei atomice. Așa, de pildă, în U.R.S.S. există o instalație care, folosind energia atomică, desa-





linizează 250 000 mc de apă pe zi.

SATELIȚII ARTIFICIALI VOR PRELUA TELECOMUNICAȚIILE. INDIA ÎȘI ORGANIZEAZĂ SISTEMUL DE INSTRUIRE PRIN SATELIȚI

În anul 1980 se va putea telefona oriunde pe glob și la prețuri scăzute folosind circuitele de pe sateliți. Sînt deja sateliți care au fiecare cîteva sute de circuite. Satelitul Intelsat IV, ce va fi lansat în 1971, va avea 6 000 de circuite.

Tot cu ajutorul sateliților se vor transmite programe de televiziune foarte diferite. India, de pildă, își organizează sistemul de instruire și educație pentru cele 540 000 de sate folosind sateliți artificiali. În anul 1973, în 5 000 de sate indiene, depărtate mult de orașe și centrale industriale, se vor putea recepționa programe pentru școlarizare emise de la o stațiune din India și transmise cu ajutorul sateliților artificiali americani.

Un program deosebit se va înfăptui în următorul deceniu prin sateliții artificiali în domeniul culegerii unor informații asupra planetei noastre. Ei vor fi folosiți la determinarea repartizării zăpezilor, a grosimii stratului de zăpadă, a distribuției apelor, solurilor, vegetației cultivate și necultivate, a rocilor de pe întregul glob terestru. Fiecare obiect de pe pămînt emite radiații specifice în afara spectrului vizibil. O cultură de grîu se poate deosebi foarte ușor de o cultură de porumb sau bumbac după radiații ce pot fi ușor identificate. Sînt aparate care pot fotografia plantele de pe sol cu cea mai mare precizie la depărtări mai mari de 10 km de pămînt. Sateliții artificiali vor da o mînă de ajutor și la identificarea resurselor minerale din diferite regiuni ale globului pentru a putea fi valorificate.

Calculatoarele electronice sînt capabile să prelucreze enorme cantități de informație într-un timp uimitor de scurt. Date care altădată cu mijloace clasice se prelucrau în luni și ani, astăzi, cu ajutorul calculatoarelor electronice, se prelucrează în cîteva secunde. După previziuni, între 1976 și 1981, calculatoarele electronice vor deveni de utilitate publică. De la 70 000 de calculatoare electronice în funcțiune în 1968, în 1978 numărul lor va crește la 500 000. Ele vor putea fi folosite de întreprinderi sau chiar de către indivizi în scopul obținerii informațiilor de care au nevoie. Vor fi mult folosite calculatoarele electronice în cercetare și proiectare.

Generațiile viitoare de calculatoare electronice vor avea o capacitate de memorare foarte mare. De la 2 milioane de caractere în memoratorul principal și 500 milioane în memoratoarele auxiliare, se va ajunge, chiar la generatia de calculatoare de la începutul anului 1971, la o capacitate de stocare de sute de milioane de caractere la memoratorul principal, iar la cele auxiliare la miliarde de caractere.

OCEANELE — REZERVOARE BOGATE DE MINERALE ȘI HRANĂ

Oceanele, care acoperă 71,4% din suprafața globului, împreună cu mările și lacurile mari vor fi explorate și exploatate în folosul omenirii pe o scară mult mai mare decît în prezent. Este prevăzut ca în următorul deceniu să se găsească procedee de a sta și a lucra timp mai îndelungat la adîncimi mari sub apă. Pînă în 1980 se va putea lucra la adîncimea de 1 000 de metri, iar după 1980 la 2 000 de metri. Cu roboții scafandri se vor putea efectua explorări în curs de cîțiva ani la adîncimi de mai multi kilometri.

In oceane și mări există cantități enorme de petrol, gaze naturale, cărbuni, săruri potasice, fosforite, minereuri de fier, de uraniu etc. Sînt apoi multe metale prețioase: crom, platină, aur, nichel, cobalt, titan, mangan, zircon etc. Pînă în prezent au fost exploatate mai mult zăcămintele de petrol și gaze din oceane și mări. Mai mult de 16% din producția mondială de petrol și 6% din producția de gaze provine din oceane și mări. Cantități importante de petrol și gaze sînt extrase din golfurile Mexic și Persic și Marea Nordului. Numai S.U.A. extrag petrol și gaze din adîncurile mărilor și oceanelor, din care realizează anual un venit brut de 9 miliarde de dolari.

Oceanele și mările sînt surse potențiale importante și de hrană. În prezent, deși aproape 3/4 din suprafața globului terestru este ocupată de oceane și mări, totuși aceste ape nu contribuie la hrănirea omenirii decît cu 3%. Din cele peste 23 miliarde tone de pește, cît este evaluată producția anuală a oceanelor și mărilor, nu se pescuiesc decît 60 milioane de tone anual.

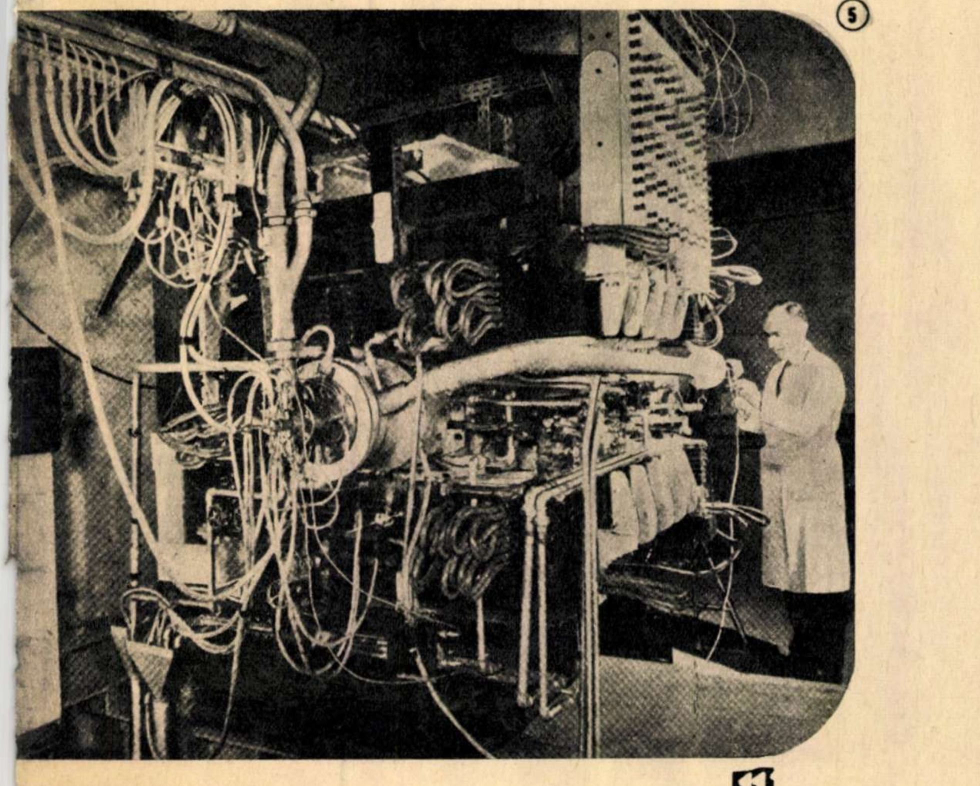
Exploatarea mărilor și oceanelor se face astăzi încă într-o formă primitivă. Este adevărat că în ultimul timp se folosește echipament electronic nou, cu ajutorul căruia se descoperă bancurile de pește, se mărește viteza de mișcare a plaselor, dar nu s-a întreprins nimic pentru sporirea producției de pește din apele oceanice și din mări.

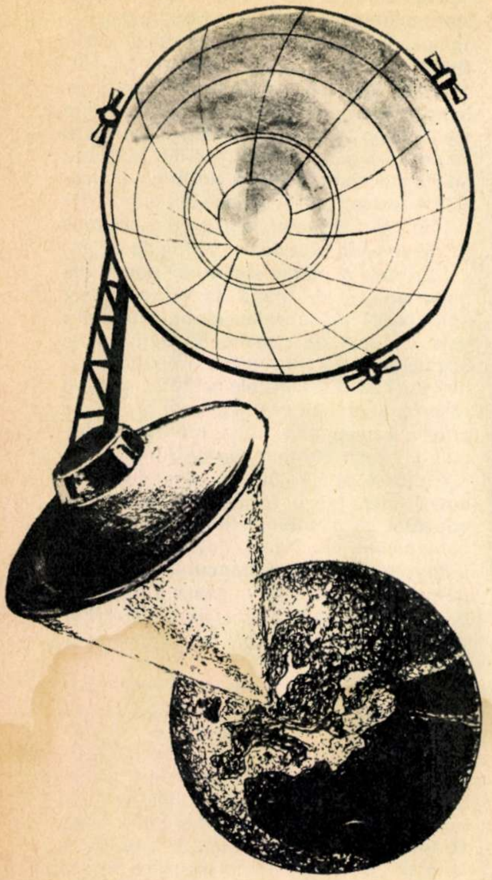
În apa oceanelor și mărilor, la o adîncime de cîteva zeci de metri, atît cît pătrund razele solare, se pot produce cantități enorme de substanță vegetală, considerabil mai mult decît se produce pe o suprafață echivalentă de teren arabil. Această substanță vegetală poate constitui o sursă de hrană directă și indirectă pentru om și animale. Este necesar însă să se aducă din straturile mai adînci către straturile de la suprafață sărurile necesare sintetizării materiei organice. Pentru aceasta, cu ajutorul energiei nucleare, prin pompare sau încălzire, se poate aduce din adîncime apa încărcată de săruri. Există deja proiecte la care s-a calculat energia necesară pentru aducerea apei din adîncime spre suprafață de 12 ori pe an. Aceste proiecte se vor pune în aplicare în viitoarele decade. Unele golfuri vor fi transformate în crescătorii de pește și de substanță vegetală, aplicîndu-se îngrășăminte, biostimulatori și alte substanțe chimice, așa cum se aplică pentru plantele cultivate pe uscat.

PENTRU SĂNĂTATEA OMULUI

În biologie și în alimentație se vor înregistra, de asemenea, progrese spectaculoase. La complexele fenomene vitale vor fi folosite cunoștințele dobîndite pînă în prezent și cele ce se vor realiza în următorii ani în matematică, fizică, chimie, genetică etc. Vor fi intensificate cercetările privind activitatea fiziologică și intelectuală a organismului uman. Se vor obține artificial enzime care să îmbunătățească activitatea intelectuală a omului. Se vor face numeroase transplantări de organe, multe organe naturale putînd să fie înlocuite de organe artificiale acceptate de organism. Vor evolua și metodele de stabilire a diagnosticării unor boli, fără ca prezența pacientului să fie absolut obligatorie. Datele înregistrate de bolnav, ca și analizele înregistrate în laborator, transmise și prelucrate de calculatoare, vor da putință doctorului să stabilească diagnosticul și să recomande medicamentele corespunzătoare.

Rezolvarea problemei hranei pentru omenire în următorul deceniu trebuie





Un proiect de sistem de sateliți pentru captarea energiei solare și transmiterea ei pe Pămînt.

privită cu optimism. În ultimii ani s-au înregistrat rezultate deosebite în producția de alimente în țările în curs de dezvoltare, unde lipsa de hrană este mai accentuată.

În Mexic, spre exemplu, în curs de 20 de ani, producția de grîu, porumb și fasole a crescut cu 300%, în timp ce populația în același interval a crescut numai cu 70%. Din țară care importa jumătate din necesarul de hrană, în 1956 a încetat importul, iar în 1964 a exportat o jumătate de milion tone de grîu. La baza acestor rezultate stau liniile de cereale cu portul mic, rezistente la rugini, la cădere și scuturare, ușor de recoltat mecanic; hibrizii de porumb și ai altor plante cu capacitate mare de valorificare a îngrășămintelor chimice și unele metode de cultivare eficiente și economice. Aceste linii de cereale create prin colaborare internațională, la care un rol important îi revine agronomului american de origine norvegiană dr. Norman Ernest Borlaug, căruia i s-a decernat Premiul Nobel pentru pace pe anul 1970, sînt foarte productive în toate zonele tropicale și subtropicale. În India și Pakistan, prin introducerea în cultură a acestor soiuri, producția de grîu s-a dublat în cinci ani.

Tot prin colaborare internațională s-au creat în Filipine soiuri de orez cu mare capacitate de folosire a îngrășămintelor chimice, care dau producții de la 6 000 pînă la 10 000 kg/ha. Prin introducerea în cultură a acestor soiuri s-au obținut producții de orez de 15 ori mai mari decît înainte.

S-au obținut prin selecție pentru zonele tropicale și alte soiuri de plante cu mare capacitate de producție: porumb, fasole, cartofi, sorg, mei și altele.

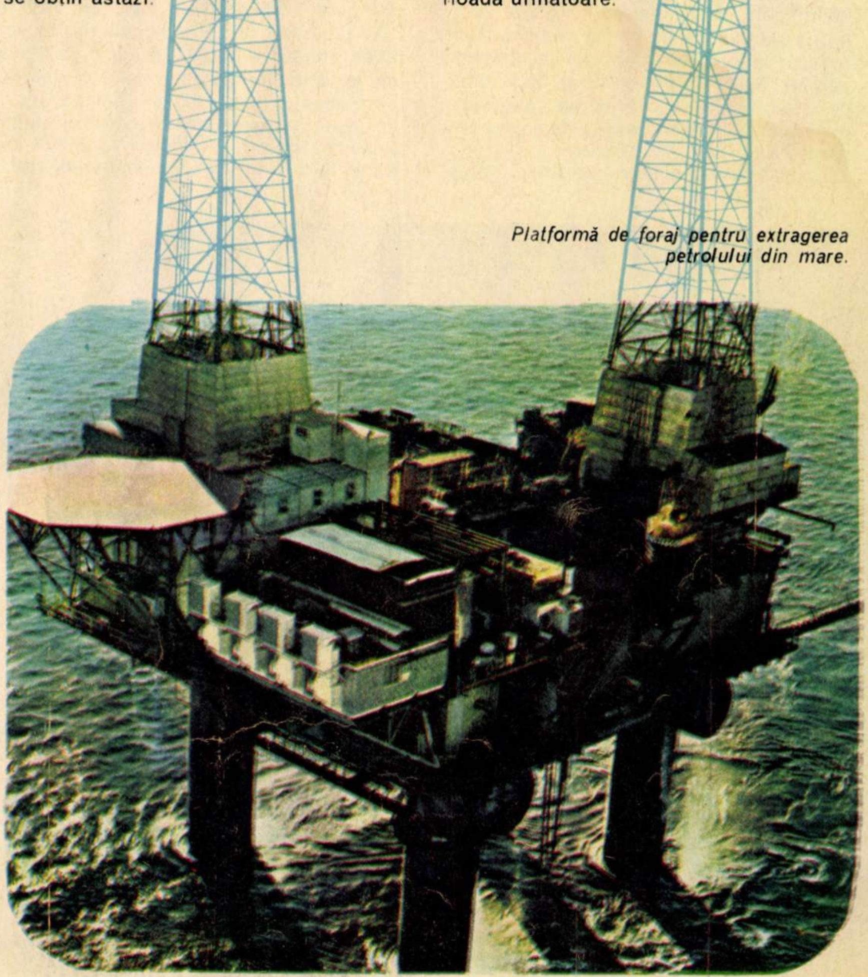
Aceste rezultate dobîndite în țările în curs de dezvoltare, considerate ca o consecință a «revoluției verzi», au generat vii speranțe în lupta mondială împotriva foamei și malnutriției. În viitorul deceniu, suprafața cultivată a planetei noastre va spori cu încă 40 milioane de hectare pe seama terenurilor neproductive. O importanță prioritară se va acorda cerealelor, care ocupă 50—75% din suprafața cultivată și furnizează 40—66% din cantitatea de hidrați de carbon și proteine în alimentația populației din țările în curs de dezvoltare. Nu vor fi neglijate nici celelalte plante de cultură alimentare, îndeosebi batatul (cartoful dulce), produs și consumat în proporție de 80% în țările în curs de dezvoltare. Plantele leguminoase bogate în proteine (soia, arahidele) își găsesc și ele un loc potrivit în sistemul de cultivare cu 2—3 recolte pe an în sistem de irigare. Producția animalieră are și ea un rol deosebit în rezolvarea foamei proteice. In acest nou deceniu, producția de carne de pasăre va crește cu 10%, iar cea de porc cu 5%. Sînt prevăzute a fi aplicate metode științifice în reproducerea și apărarea sănătății animalelor. Prin folosirea de hormoni, care vor ține ovulația continuă și sarcina la vaci și alte animale domestice, se vor obține de zece ori mai mulți urmași decît se obțin astăzi.

In afară de hrana pe care o vor pune la dispoziție agricultura cît și exploatarea mai completă a resurselor mărilor și oceanelor, industria va contribui și ea la îmbunătățirea alimentației. Este vorba de proteina din petrol și aminoacizii esențiali sintetici. Cîteva kilograme de lizină produsă pe cale sintetică adăugate la o tonă de făină de grîu ridică calitatea proteinei din pîine pînă la nivelul cazeinei din lapte.

O problemă în domeniul căreia se vor intensifica într-un ritm accelerat cercetările este aceea a acțiunii vătămătoare a aerului și apei poluate, a zgomotului din mediul în care trăiește omul. În această direcție se vor realiza catalizatori mai activi și mai ieftini pentru distrugerea gazelor vătămătoare din aer (oxid de azot, bioxid de sulf, oxidul de carbon etc.).

Pentru purificarea apelor poluate se întrevede folosirea procedeelor fizico-chimice cu precipitarea sau coagularea impurităților. Împotriva impurităților organice se vor folosi oxidanți foarte puternici, ca oxigenul lichid. Reziduurile radioactive lichide vor fi transformate în reziduuri solide și depozitate în mine abandonate.

Am încercat să schițez în mare cum va progresa știința în acest nou deceniu. Trebuie remarcat însă că realizările tehnice de mare anvergură ce urmează să aibă loc în noul deceniu care a început există deja. Cu alte cuvinte, creația științifică a noului deceniu este jalonată de ceea ce cunoaștem astăzi, reprezentînd tot atîta importanță pentru societatea anului 1980 ca oricare nou progres spectaculos ce ar putea fi înfăptuit în știință în perioada următoare.



Platformă de foraj pentru extragerea petrolului din mare.

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ
PIAȚA SCÎNTEII 1
BUCUREȘTI 1



CONVORBIRI CU CITITORII

Ing. DANCIU PETRE
Arad, comuna Zădăreni

Pornind de la meditativele dv. observații asupra unor fenomene din realitatea înconjurătoare, colaboratorul nostru, dr. Gr. Davidescu, conturează în felul următor aspectele rezultate din expunerea faptelor, așa cum au fost sesizate și interpretate de dv.

Trăim printre forme în mișcare, într-o lume bogată în culori și nuanțe. Dar nu tot ceea ce retina prinde, creierul primește. În mecanismul informațional intuitiv, dispozitivul receptor (retinal și central) este dublat de un dispozitiv selector (cerebral), ce urmărește (activ) recepția de-a lungul întregului ei parcurs și refuză orice semnale lipsite de o semnificație majoră și imediată. Astfel că rețeaua vizuală nu reacționează la fluxul luminos continuu, ci la variațiile lui. Și o imagine prinsă pe retină, o dată imobilizată dispare (fenomen de adaptare), iar noi percepem doar detaliile în mișcare sau de strălucire variabilă. De aceea și ochii ne oscilează necontenit (cu patru mișcări pe secundă), ca să facă mobilă pe retină imaginea vreunui obiect imobil. Numai că o arie retiniană, o dată stimulată de o culoare, pierde ceva din sensibilitatea ei față de acea culoare, devenind mai excitabilă față de culoarea complementară. Fenomen fiziologic ce nu se petrece, așadar, în receptori (T,D sau P: respectiv pentru indigo, verde sau roșu), ci în neuronii cerebrali, „obosiți" de perceperea culorii inițiale. Oboseala este însă mai curînd „o plictiseală". O dată semnalat, peticul de culoare devine neinteresant. Dacă însă două pete de culoare sînt nemijlocit lipite una de alta (nedespărțite de vreo dungă), ele se exaltă reciproc (fenomen de contrast). Iar fenomenul fiziologic se petrece de data asta în înseși receptorii retinei, căci fina și necurmata tremurătură (involuntară) a ochilor face să se suprapună pe cîte una și aceeași arie retinală ambii stimuli diferit colorați, de pe linia de front (dintre cele două culori juxtapuse). Și numai cînd culorile sînt complementare are loc o exaltare la maximum a ariei retinale.

Fenomenul de contrast, recunoaștem, ne e prea familiar și poate că de aceea nu-l luăm în seamă prea des, cînd capricios se schimbă odată cu iluminația înconjurătoare, atenuîndu-se spre amurg, înviorîndu-se în nămiezi și cînd ne colorează umbrele...

Nu mai puțin bizar ne apare fenomenul imaginii consecutive. Dacă am privit stăruitor un obiect luminos, de cum închidem ochii îi păstrăm chipul: în pozitiv sau în negativ, în ceea ce privește strălucirea, dar totdeauna în negativ (complimentar) în ceea ce privește culoarea (părțile roșii de pe obiect apărînd verzi). Aceasta probează că în intimitatea receptorului, transformarea stimulului colorat în influx nervos este un fenomen fizic (de interferență și rezonanță piezoelectrică, repede amortizat, într-o fracțiune de secundă), în timp ce prinderea stimulului luminos declanșează și un proces fotochimic (reversibil și de durată), persistînd în retină un timp (ca imagine consecutivă pozitivă).

Imaginea consecutivă negativă (complementară) vădește participarea neuronilor cerebrali (dispozitiv selector), care devin cu atît mai puțin excitabili cu cît au perceput o strălucire mai puternică și dau imaginea negativă, fiindcă nu mai reacționează la razele ce i-au obosit.

Cît privește explicația jocului de culori observat de dv. într-un zori de zi pe cerul senin al unei zile de octombrie rezidă în refrangibilitatea inegală a radiațiilor spectrale și în bogăția în vapori de apă a atmosferei. Vaporii, răciți (înainte de răsărit) și condensați în stropi de ceață, lasă să treacă doar razele roșii. Încălzirea treptată risipește ceața atmosferei înalte abia după ce soarele s-a ridicat de-a binelea pe cer. Cînd însă vaporii sînt prea abundenți, sîngeriul zorilor persistă și mai mult.

•

THIESS ALBERT
Tohanul Vechi, Brașov

IMAGINI „POLAROID"

Procedeul de obținere directă a imaginilor pozitive, „Polaroid" de care vă interesați dv., este o metodă fotografică de inversare-transfer, care constă în următoarele: Materialul fotosensibil este alcătuit dintr-o peliculă negativă de tip obișnuit pusă în contact cu o bandă de hîrtie acoperită cu gelatină în care se află dispersată o mică cantitate de argint coloidal. Pentru fiecare cadru (imagine) se încorporează în acest ansamblu o celulă cu revelator sub formă de pastă.

Prin fotografiere, în peliculă ia naștere o imagine negativă de tip obișnuit. În contact cu hîrtia de transfer bromura de argint nedevelopată a negativului migrează — este transferată — pe hîrtia de transfer, unde, în prezența argintului coloidal, care servește ca centri de developare, este developată, rezultînd o imagine pozitivă.

Developarea imaginii negative, ca și a celei pozitive, este asigurată de pasta revelatoare din celule care, prin presare în timpul transportului filmului în aparat, intră în cele două straturi ale materialului.

În legătură cu cea de-a doua întrebare pe care o puneți, nu vă putem spune decît că în sticla din care sînt confecționate lentilele respective sînt introduși coloranți care-și schimbă culoarea (se închid) în funcție de cantitatea de lumină care acționează. Este vorba de un fenomen fotochimic de modificare a structurii coloranților la lumină.

•

IACOBAN MIRCEA
Satu-Mare

Întrebările dv. aduc în discuție lucrările comune întreprinse în ultimul timp în oceanele Pacific și Atlantic de către oameni de știință sovietici și americani. Cum spațiul rezervat lămuririi aspectelor la care vă referiți ne este limitat, nu vom putea decît într-o formă foarte succintă să răspundem solicitărilor dv.

VÎRSTA OCEANULUI

Ca primă forare a fundului oceanic la adîncimi de pînă la 6 000 m, istoria o consemnează pe cea efectuată în vara anului 1969 de un grup de specialiști americani de pe nava americană de prospecțiuni „Glomar Challenger", despre care revista noastră a mai scris. Una dintre sarcinile expediției, o sarcină îndeplinită cu succes, a fost și determinarea vîrstei rocilor de fund și, bineînțeles, a vîrstei oceanului. În această privință, cercetările au dovedit că atît în Oceanul Atlantic cît și în Oceanul Pacific rocile nu sînt mai vechi de 150 milioane de ani, o cifră deci cu mult mai mică decît cea pe care vechea ipoteză o atribuia oceanului — aproape un miliard de ani și chiar mai mult.

Desigur că nu peste tot în ocean rocile s-au dovedit de aceeași vîrstă. Cele mai vechi roci din Oceanul Atlantic au fost extrase în regiunea Bahama, iar în Oceanul Pacific din ridicătura subacvatică Shato. Vîrsta lor maximă era 140—150 de milioane de ani, deci cifra despre care am amintit.

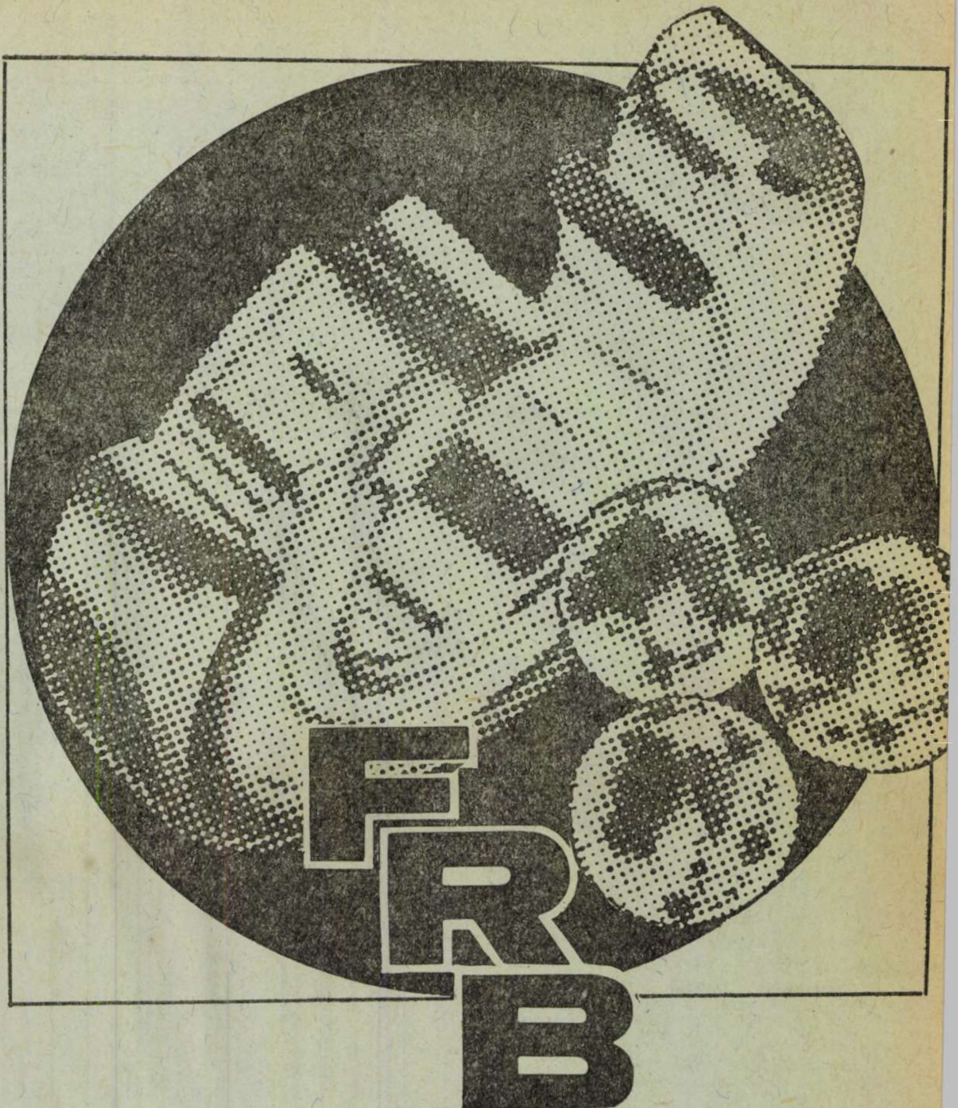
Un fapt interesant îl constituie și următoarea constatare: vîrsta rocilor era mai mică în regiunea lanțurilor de munți aflați în mijlocul oceanului, în timp ce spre marginile lui ea apărea cu mult mai înaintată. Faptul ar putea fi luat drept o confirmare a ipotezei privind expansiunea oceanului. S-a determinat chiar viteza expansiunii Oceanului Atlantic — ea este între 1 și 4 cm pe an, desigur o viteză enormă dacă luăm în seamă scara grandioasă la care are loc această mișcare. Cînd se vorbește de o expansiune a oceanului, specialiștii au în vedere, în esență, mișcarea fundului oceanic care după părerea unora ar for-

(continuarea în pag. 16)


EXIGENȚA
PRECIZIE
μ
LA FABRICA DE RULMENȚI BÎRLAD

3,7 MILIOANE

DE RULMENȚI LA SCARA DE PRECIZIE A MICRONILOR



Desigur că ceea ce putem scrie despre rulmenți nu este atît de spectaculos ca ceea ce se poate scrie despre zboruri cosmice, calculatoare electronice, complexitatea noilor edificii industriale etc. Dar să nu uităm că absolut toate marile succese tehnice-științifice ale acestor ultime trei decenii se datoresc — și nu în puțină măsură — durabilității și calității rulmenților. Ei sînt aceia care în ultimă instanță decid performanțele unui zbor cosmic, funcționarea unui supersonic sau să nu mai vorbim de randamentele milioanelor de motoare electrice, mașini-unelte, turbine etc.

După cum se vede, un rulment este o piesă indispensabilă, dar mai ales o piesă de mecanică fină, ale cărei toleranțe se măsoară cu ajutorul micronilor. Cînd ajungi să realizezi deja trei milioane șaptesute de mii de astfel de „bijuterii" într-un an și îți mai propui ca în 1975 să ajungi la treizeci de milioane, aceasta presupune mai mult decît cutezanță, care implică și un risc, presupune experiența dublată cu o neîntreruptă cercetare, analiză și perfecționare.

Astfel de atribute le are colectivul Fabricii de rulmenți din Bîrlad. În cei 17 ani de existență, de pe poarta acestei fabrici au ieșit cca 30 de milioane de rulmenți cu destinația în peste 48 de țări ale globului. Acest lucru indică totodată că rulmentul bîrlădean este apreciat pe piața mondială, că este competitiv cu rulmenții străini.

Tocmai de aceea, pentru menținerea și în viitor a prestigiului, colectivul de la F.R.B. este preocupat de noi performanțe.

Aici se fac studii și experimentări pentru încercarea mai rapidă a rulmenților și stabilirea capacității portante în diferite condiții de ungere, pentru stabilirea comportării rulmenților axiali cu funcționare intermitentă, studii pentru stabilirea formelor constructive noi în vederea îmbunătățirii condițiilor de contact între inele și role și încă multe altele. Toate aceste necontenite perfecționări constructive, exigența tot mai sporită față de calitatea execuției și miile de probe de laborator (chimice, metalografice, fizice, mecanice, tehnologice) au contribuit la deplina afirmare pe plan mondial a rulmenților românești.

Dintre noutățile tehnologice din ultimul timp ale Fabricii de rulmenți Bîrlad remarcăm faptul că se extinde execuția de rectificare a inelelor cu prindere pe „papuci". Acest lucru asigură o concentricitate mai bună a căii de rulare pe diametrul exterior sau interior. Cu alte cuvinte, crește precizia de execuție a rulării. Totodată, operația de suprafinisare a căilor de rulare la inelele interioare ale rulmenților oscilanți, axiali și majoritatea rolelor cilindrice va conduce la creșterea durabilității rulmenților.

Iar ca noutăți constructive remarcăm inițiativa de a se trece la execuția rulmenților oscilanți, care deja se găsesc în probe tehnologice. Rulmenții oscilanți se caracterizează printr-o încărcare dinamică și statică mult sporită (30%) față de varianta clasică. După cum apreciază grupul de specialiști ai F.R.B, dacă procedeul reușește și dă rezultate, se va trece la elaborarea altor două tipuri de rulmenți, tot de aceeași construcție, și se speră extinderea procedeului la toate tipurile de rulmenți.

Cu siguranță că viitoarele realizări vor consolida și dezvolta pe noi trepte strălucirea rulmentului bîrlădean, pentru care oamenii de aici au de pe acum o adevărată vocație.

CĂRŢI NOI ÎN ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

Deşi e prima lună a acestui an, librăriile ne prezintă totuşi cîteva apariţii editoriale interesante şi utile.

În Editura ştiinţifică:

D. Berciu: „Lumea celţilor", colecţia „Popoare, culturi, civilizaţii". Tratînd istoria şi civilizaţia acestei populaţii răspîndite pe teritoriile de azi ale Franţei, Belgiei, Elveţiei, nordului Spaniei, al Italiei, în Britania sau Irlanda, pe cursul superior şi mijlociu al Dunării şi parţial pe teritoriul ţării noastre, lucrarea răspunde unor interesante probleme ale istoriei îndepărtate a Europei.

L. Ţopa — T. Truţer: „Sociologia pedagogică", colecţia „Sinteze sociologice". Sociologii, pedagogii, cadrele didactice, dar şi un public mai larg sînt beneficiarii acestei lucrări.

M. Bejat: „Talent, inteligenţă, creativitate", colecţia „Psyché". Cartea răspunde eternelor întrebări pe care cititorul de toate gradele şi le pune la tot pasul: Ce este talentul? Ce este inteligenţa? Ce este creaţia? — într-un cuvînt: Cine sîntem şi cum ne putem realiza mai bine?

Edith Iarovici: „Engleza americană". Este prima lucrare publicată în ţara noastră care tratează limba engleză vorbită în Statele Unite.

P. Pfeffer: „Bivuacuri în Kalimantan" (trad. din lb. franceză). O interesantă şi captivantă povestire a peripeţiilor prin care a trecut expediţia de cercetare ştiinţifică întreprinsă de Muzeul naţional de istorie naturală din Paris în nord-vestul şi centrul insulei Kalimantan (Borneo) la care a luat parte şi autorul.

În Editura tehnică:

E. Pietrăreanu: „Agenda electricianului". Se prezintă sub formă de tabele, scheme, diagrame, nomograme datele necesare rezolvării rapide a problemelor curente ale celor care execută şi exploatează materiale, echipament, instalaţii electrice de diverse feluri.

N. Tomescu: „Redarea mişcării în fotografie", colecţia „Foto-film". Lucrarea expune procedeele moderne de redare şi sugerare a mişcării în fotografie, domeniu puţin abordat pînă în prezent în literatura pentru amatori şi chiar pentru profesionişti.

I. I. Lurie: „Îndreptar de chimie analitică" (trad. din limba rusă). Lucrarea cuprinde principalele tabele folosite în experimentarea rezultatelor numerice în chimia analitică.

În Editura tehnică vor mai apărea:

Popescu C.: „Determinarea microscopică a mineralelor opace", 240 p., 15 lei.

Popa Al.: „Utilizarea calculatoarelor electronice în transportul feroviar", colecţia „Automatica", 300 p., 13 lei.

Patraş N.: „Etajul de detecţie", seria „Radioreceptoare", 140 p., 6,50 lei.

Iordache Gh., Ivan M., Perve C.: „Aparate electronice pentru măsurarea temperaturii", seria „Electronică industrială", 140 p., 5 lei.

Viespescu D., Platon M.: „Tehnologia lucrărilor de beton precomprimat", 280 p., 16 lei.

Zorleanu I.: „Călăuza ascensoristului", ediţia a II-a, 140 p., 5 lei.

Florescu P.: „Scule, dispozitive şi verificatoare pentru industria lemnului", 300 p., 17 lei.

În Editura enciclopedică română:

R. Floru: „Impulsul curiozităţii". Minunatul „defect" al curiozităţii... Cum se naşte setea de cunoaştere? Cum se educă priceperea de a pune întrebări? Cel care preferă să caute mereu răspunsul nou în locul certitudinii absolute, cel care vrea să afle adevărul trebuie să înveţe să-l urmărească de-a lungul întregii sale vieţi. Curiozitatea — această întrebare cu mii de înfăţişări — ţine creierul treaz, atent, alert şi-l face sensibil faţă de nou, stimulează imaginaţia şi îndeamnă omul să cerceteze, să descopere, să cunoască şi să se cunoască.

S.I. Gîrleanu: „Tudor Vladimirescu". Evocare în lumina unor documente inedite a dramaticelor evenimente din iarna anului 1821, cînd din nordul Olteniei a pornit zvon de răzmeriţă. Cuvintele profetice: „Patria se cheamă norodul, iar nu tagma jăfuitorilor" sintetizau ţelul nobil al răscoalei şi idealul conducătorului ei.

Victor Săhleanu: „Omul şi îmbătrînirea", colecţia „Orizonturi". Cum şi de ce îmbătrînim? Este îmbătrînirea o boală sau un proces normal, propriu oricărui organism viu? Poate ea oare să fie întîrziată şi combătută? Funcţiile vitale ale organismului pot fi menţinute în stare normală vreme mai îndelungată? Iată cîteva dintre întrebările pe care şi le pun cei mai mulţi oameni şi la care autorul caută să dea răspunsuri la un nivel larg accesibil.

DICŢIONAR TEHNIC ROMÂN-ENGLEZ



Marile succese ştiinţifice şi impetuosul progres tehnic al epocii noastre sînt rezultatul unei munci colective internaţionale, în care oamenii de ştiinţă şi tehnică din diferite ţări îşi aduc contribuţia. Această participare nu poate fi rodnică fără o prealabilă muncă de documentare şi o continuă informare reciprocă.

Dicţionarul tehnic român-englez, apărut în Editura tehnică, corespunde unei necesităţi actuale şi aduce un preţios aport muncii de cercetare ştiinţifică. El cuprinde circa 160 000 de termeni, care în majoritatea lor nu se găsesc în dicţionarele generale sau în cele de o singură specialitate şi îmbrăţişează toate domeniile de activitate: metalurgie, construcţii de maşini, energetică, electrotehnică, telecomunicaţii, automatică, ind. extractivă, ind. chimică, transporturi, economie, comerţ. Un accent deosebit s-a pus pe termenii din cele mai noi ramuri ale ştiinţei şi tehnicii moderne: fizică nucleară, automatizare, televiziune, radar, logică matematică, cibernetică, cosmonautică etc.

Bazat pe cea mai recentă bibliografie, dicţionarul este elaborat de un mare număr de colaboratori, buni cunoscători ai limbii engleze şi ai domeniilor tehnice respective. Selecţionarea termenilor şi sistematizarea lor au fost făcute în mod judicios, astfel încît să corespundă cît mai mult nevoilor practice.

CONVORBIRI CU CITITORII

(URMARE DIN PAG. 13)

ma parcă două benzi ale unui conveier.

Dacă, într-adevăr, această ipoteză se va adeveri definitiv, se pare că problema vîrstei oceanului va fi pusă din nou în discuţie, căci, în acest caz, se poate presupune că părţile cele mai vechi ale fundului lui ne sînt totuşi necunoscute.

IAŢENCO VICTOR, Iţcani, Suceava

PEŞTELE CĂLĂTOREŞTE ŞI PE USCAT

Faptul acesta este cunoscut de unii, alţii însă aflîndu-l poate se vor mira. Totuşi el este indiscutabil: există peşti care pot călători şi pe uscat. Desigur, nu sînt mulţi şi asemenea „minuni" nu se întîmplă totdeauna.

... Într-una din zile, locuitorii unei mici aşezări din Florida (S.U.A) priveau uimiţi la nişte peşti care se deplasau pe uscat. Comportarea neobişnuită a peştilor a atras şi atenţia specialiştilor. Aceştia au arătat că „pofta de noi meleaguri" cuprinde uneori pe unele specii de somni, în special pe somnii-răpitori. Aceşti peşti respiră atît prin branhii cît şi cu ajutorul unor anumite organe aflate în interiorul branhiilor. Sînt un fel de mici săculeţe care permit respectivilor peşti ca în decursul unui timp oarecare să stea pe uscat şi să respire deci aerul atmosferic.

●

ARMAND CAULY — **Bucureşti, sect. 4, str. Bădeni 7, bloc M 61, scara E, telefon 43. 33. 68.** oferă spre vînzare colecţiile complete ale revistei „Ştiinţă şi tehnică" şi de „Povestiri ştiinţifico-fantastice" de la apariţie şi pînă în prezent.



DOI LAUREAȚI AI PREMIULUI NOBEL:

J. MONOD și F. JACOB

NE ÎNFĂȚIȘEAZĂ FRONTIERELE **BIOLOGIEI** DECENIULUI CARE A ÎNCEPUT

- **Leagănul vieții, «supa primitivă», pasibil de noi experimente doveditoare în deceniul al 8-lea.**
- **«Zidul» cunoașterii celulei primitive va fi oare escaladat? Da! spun savanții.**
- **Codul genetic — o rezolvare sui-generis a dilemek «oul sau găina»?**
- **Cortexul — obiect de cercetare al biologiei moleculare în acest deceniu.**
- **Genele determină structura creierului, dar caracterul înnăscut se completează prin cel dobîndit.**
- **O problemă a viitorului: cunoașterea programului genetic al omului și intervenția pentru modificarea lui.**

Prima sinteză artificială a unei enzime, prima analiză completă a structurii unui anticorp, descoperirea receptorilor hormonali; izolarea și, mai apoi, sinteza pe cale artificială a primei gene!... iată cîteva dintre marile descoperiri din ultimii ani care constituie zestrea cercetării biologice la începutul acestui deceniu. Ele ne permit studierea la nivel molecular a celor mai importante funcții ale organismului! Putem vorbi de o nouă etapă a biologiei, de faptul că a început era fiziologiei moleculare. Deși o disciplină recentă, biologia moleculară (abia atinge vîrsta de 20 de ani) pînă acum a dovedit că aproape nu există o cercetare în biologie sau medicină care, mai devreme sau mai tîrziu, să nu recurgă la ea. Descoperirile care au urmat, și în special codul genetic, mecanismul de reglare al celulei, ai căror autori, francezii Lwoff, Monod și Jacob, au primit în 1965 Premiul Nobel pentru realizare, au deschis o cale nouă în biologie. În prima etapă, biologia moleculară a marcat un mare succes prin descoperirea structurii moleculelor acizilor nucleici și cunoașterea codului genetic, respectiv a modului

în care se transmite viața din generație în generație, fie că este vorba de bacterii, de plante sau de om; biologia moleculară deține deci secretul sintezei proteinelor și a enzimelor, fără de care nici una dintre miliardele de reacții din organism nu s-ar produce. De aceea considerăm ca binevenite intervențiile celor doi mari specialiști, laureați ai Premiului Nobel, prin intermediul cărora ne vom introduce în universul preocupărilor de viitor ale biologilor.

„STRATEGIA" BIOLOGIEI MOLECULARE

DESCIFRAREA ENIGMELOR ORGANISMELOR COMPLEXE

— Care va fi obiectul de studiu al biologiei moleculare în deceniul acesta?

F. Jacob: Succesele înregistrate de mai bine de 20 de ani de tînăra disciplină biologia moleculară și care au transformat cunoștințele noastre despre viețuitoare au fost posibile și pentru că s-a lucrat pe un material celular extrem de simplu: celula bacteriană. În prezent cercetătorii își îndreaptă atenția spre organisme mai complexe și au fixat «strategia» ce va permite în cursul următorilor ani explicarea unor mecanisme ale materiei vii care constituie încă enigme.

În ultimii ani au fost posibile elucidarea structurii principalelor macromolecule biologice — proteine și acizi nucleici —, interpretarea funcțiilor lor în raport de structură, cunoașterea căilor de biosinteză și ale autoreglării, restructurîndu-se cunoștințele noastre despre ereditate și mecanisme celulare. Totuși numeroase probleme ale acestui material simplu pe care s-a lucrat (bacteria) rămîn fără răspuns. De pildă, dacă structura primară a proteinelor ne este mai clară, înțelegem mai puțin legile care determină structurile terțiare sau cuaternare, ca și proprietățile care le permit să recunoască alte proteine, să se asocieze, să recunoască molecule foarte mici, să catalizeze anumite reacții chimice etc. Este foarte important de a se analiza în detalii mecanismele care duc la integrarea circuitelor reglatoare ale celulei, de a se cerceta structura membranei și mecanismul de creștere, procesele diviziunii celulare, formarea sporilor etc.

Dar, în raport cu bacteriile, mamiferele au o informație genetică de 1 000 de ori mai mare! Deci în această nouă etapă biologia moleculară își va extinde și mai mult cercetarea de la organismele unicelulare la organismele mai complexe. Pentru că la organismele multicelulare chiar și cele mai simple probleme devin cu mult mai complexe decît la bacterii. Se poate spune azi că «înțelegem» celula în linii mari, dar nu țesutul, organul, creșterea, dezvoltarea, reproducerea și comportamentul unui organism, care nu se rezumă numai la reacții chimice foarte variate, ci și la o strictă coordonare a diferitelor activități chimice.

În ciuda importanței mecanismelor reglatoare și în ciuda faptului că aceste fenomene sînt studiate de către fiziologi, embriologi, endocrinologi, neurologi, se cunosc încă destul de puțin principiile care stau la bază. ADN-ul unei celule bacteriene poate determina structura a circa 2 000—3 000 de lanțuri peptidice. Celula unui mamifer conține de circa 1 000 de ori mai mult ADN decît o bacterie (respectiv Escherichia coli).

Activarea sau inhibarea unei anumite gene dintr-un milion în loc de o mie nu poate fi rezolvată prin metode la fel de simple. La organismele superioare trebuie să existe o cale nouă de selecționare în timp și în spațiu a secvențelor de informație genetică.

Ceea ce interesează este înțelegerea limbajului sistemului legic care determină creșterea liniilor celulare, diferențierea și interacțiunile lor. Se va merge deci în cercetare spre genetica dezvoltării și a diferențierii atît pe organismul întreg cît și în culturile de celule somatice scoase din organisme complexe. Astfel de cercetări nu au fost încă aplicate sistematic la probleme complexe, cum ar fi, de exemplu, creșterea unui membru ori diferențierea componentelor sale sau legătura dintre neuroni și aparatul senzorial etc.

De fapt, ceea ce este necesar este de a putea compara analiza genetică a organismului întreg cu analiza genetică a celulelor sale somatice. Și aceste celule se află în număr extrem de mare. De exemplu, pe cînd la bacterie celula reprezintă și organismul, la alte animale, cum ar fi un vierme, un hematod sau un rotifer, celulele sînt în număr de 10^3, la muscă de ordinul a 10^8, iar la un șoarece mic celulele ajung la numărul astronomic de 10^{10}.

— Dată fiind această complexitate de care ați vorbit, ce ne puteți spune despre om?

F. Jacob: Programul genetic al omului este de o complexitate greu de imaginat. El dirijează milioane de reacții care se desfășoară cu precizie în timp și spațiu, pornind de la o celulă unică, de la oul fecundat, dezvoltîndu-se într-o ordine perfectă pe linie celulară pînă la formarea unui om cu doi ochi, un nas, un ficat, doi rinichi etc. Geneticienii caută să modifice programul organismelor dinăuntru prin mutații. Ei caută să creeze monștri și să-i studieze pentru a înțelege organismul normal. Bineînțeles că ei fac aceasta cu bacterii, cu muște sau șoareci. Omul nu poate proceda cu un alt om la fel. Nu este uman, nu este în spiritul vremii.

— După fizică, va trezi oare biologia la fel de multă teamă? Aceasta este problema dezbătută la Academia de medicină din New York în cadrul unei recente sesiuni. Dezvoltarea in vitro de embrioni umani «genetics-engineering», manipularea personalității cu ajutorul anumitor droguri sînt oare de domeniul ficțiunii sau etica medicală trebuie de pe acum să se preocupe de ele?

F. Jacob: Pînă în prezent, genetica s-a ocupat în special de factori relativ simpli: prezența unei enzime, culoarea părului sau a pielii. Inteligența este mult mai greu de definit, ea fiind consecința unor factori multipli, iar analiza genetică foarte dificilă la om. În consecință sîntem obligați să revenim la șoareci, în măsura în care poate fi luată în considerare extrapolarea. Șoarecii introduși în labirinturi pot fi separați — cîteva generații — în «descurcăreți» și în mai puțin «descurcăreți». În felul acesta se obțin o rasă «îndrăzneață» și una «potolită» și, însemnînd ambele loturi, pot fi urmărite. Desigur că intervin aici și o serie de alți factori, de exemplu afectivi, adică felul în care a fost crescut șoricelul, natura mamei sale etc.

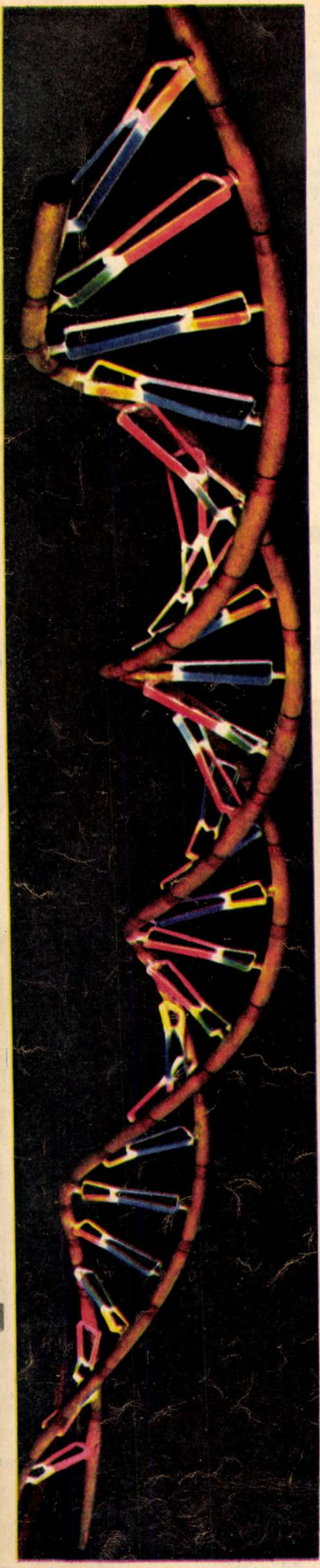
— Agresivitatea face parte din caracterele genetice ale omului?

F. Jacob: Cei ce se ocupă de comportamentul animalelor, în special Konrad Lorenz, au insistat asupra faptului că agresivitatea este un element component al comportării animale necesar selecționării, iar agresivitatea sexuală se traduce printr-o descendență sporită. Omul fiind și el un animal, nu există nici un temei a considera că acest raționament nu ar fi valabil și pentru el. Dar se uită faptul că studierea comportării animalelor a demonstrat, de asemenea, existența unui mecanism de echilibrare a agresivității și de împiedicare a speciei să se autodistrugă.

FRONTIERELE BIOLOGIEI

SE AFLĂ LA... EXTREMITĂȚILE EVOLUȚIEI

— Se poate spune că în prezent mecanismele elementare ale evoluției sînt nu numai înțelese, dar și identificate în principiu. Evoluția mai figurează la



Toate vieţuitoarele, de la virus la om, se reproduc graţie acestei duble elice: molecula de ADN.

frontierele cunoaşterii?

J. Monod: Aceste frontiere eu le văd la cele două extremităţi ale evoluţiei: originea primelor sisteme vii, pe de o parte, iar pe de altă parte sistemul nervos central al omului.

— Pentru început vă rugăm să delimitaţi una dintre frontierele necunoscutului: problema originii.

J. Monod: S-ar putea crede că descoperirea mecanismelor universale pe care se bazează proprietăţile esenţiale ale fiinţelor vii a clarificat problema originii vieţii. De fapt, aceste descoperiri, reînnoind aproape întreaga problemă în termeni mult mai precişi, o relevă şi mai dificilă decît pînă acum. Se pot stabili trei etape în procesul care a dus la apariţia primelor organisme:

a) Formarea pe pămînt a constituenţilor chimici esenţiali ai vieţuitoarelor — nucleotidele şi aminoacizii.

b) Formarea, plecînd de la aceste materiale, a primelor macromolecule capabile de replicare.

c) Evoluţia care în jurul acestor «structuri replicative» a construit celula primitivă.

Problemele pe care le pune interpretarea fiecăreia dintre aceste etape sînt diferite. Prima, denumită faza «prebiotică», este destul de larg accesibilă nu numai teoriei, dar şi experimentului. Dacă dăinuie incertitudinea, şi ea dăinuie, fără îndoială, asupra căilor pe care le-a urmat de fapt evoluţia chimică prebiotică, tabloul de ansamblu ne apare totuşi clar. Condiţiile atmosferei şi ale scoartei terestre de acum 4 miliarde de ani erau favorabile acumulării anumitor compuşi simpli de carbon, ca, de pildă, metanul. Existau, de asemenea, apă, amoniac. Or, de la aceşti compuşi simpli şi în prezenţa catalizatorilor nebiologici se obţin destul de uşor numeroşi compuşi mai complecşi, printre care figurează aminoacizii şi precursorii nucleotidelor (baze azotate, zaharuri). Este remarcabil faptul că, în anumite condiţii, randamentul acestor sinteze în corpuri identice sau analoge constituenţilor celulei moderne este foarte ridicat.

Se poate deci considera ca demonstrat că la un moment dat pe pămînt anumite întinderi de apă ar fi putut conţine în soluţie concentraţii ridicate ale constituenţilor esenţiali privind cele două clase de macromolecule biologice — acizii nucleici şi proteinele. În această «supă prebiotică», diferitele macromolecule puteau să se formeze prin polimerizarea precursorilor lor — aminoacizii şi nucleotidele. În adevăr, s-au obţinut în laborator, în condiţii «asemănătoare», polipeptide şi polinucleotide asemănătoare prin structura lor generală macromoleculelor «moderne» de tip actual.

Prin urmare, pînă aici nici o dificultate majoră. Dar prima etapă decisivă nu este încheiată: formarea macromoleculelor ca-



Biologia moleculară explorează acest microunivers care este celula.. Desenul reprezintă o celulă umană în secţiune.

pabile, în condițiile «supei primitive», de a se replica (multiplica) fără nici un alt ajutor constituie o fază importantă. S-a demonstrat că o secvență polinucleotidică poate efectiv ghida, prin apariție spontană, formarea elementelor secvenței complementare.

A treia etapă este, prin ipoteză, creșterea gradată a sistemelor în jurul structurii replicative (de înmulțire) ce urmează să construiască o celulă primitivă, un organism. Aci se poate vorbi de un adevărat «zid al sunetului», căci nu avem încă nici o idee despre structura unei celule primitive. Sistemul viu cel mai simplu pe care-l cunoaștem, celula bacteriană, mica mașinărie de o complexitate și o eficacitate extremă, a atins probabil stadiul actual de perfecțiune acum mai bine de un miliard de ani. Planul ansamblului chimic al acestei celule este același cu al tuturor celorlalte ființe. Ele folosesc același cod genetic și același «mecanism» de traducere ca și celulele umane, de exemplu. Totuși celulele cele mai simple pe care ne-a fost dat să le studiem nu au nimic «primitiv». Ele sînt produsul unei selecții care a putut, de-a lungul a cinci sute sau o mie de miliarde de generații, să acumuleze un aparat atît de puternic încît vestigiile structurilor cu adevărat primitive sînt greu de stabilit. A reconstrui fără fosile o astfel de evoluție este imposibil

— Dar enigma originii codului genetic?

J. Monod: Cercetarea sistemului metabolic, care a trebuit,pe măsură ce sărăcea «supa primitivă», să învețe să mobilizeze potențialul chimic și să sintetizeze constituenții celulari, pune probleme herculeene.

Problema majoră rămîn codul genetic și mecanismul lui de traducere. O adevărată enigmă. Mașina de tradus a celulei moderne conține în medie 50 de constituenți macromoleculari, care sînt, la rîndul lor, codificați în ADN: codul nu poate fi tradus decît prin produșii de traducere. Este expresia modernă a vestitului dicton «Omne vivum ex ovo». Cînd și cum s-a închis lanțul monocatenar în formă de buclă? Este extrem de greu de imaginat.

F. Jacob: Una dintre problemele cele mai controversate este originea codului genetic. Se știe că acest cod este universal, același pentru toate organismele: bacterie, plantă, om etc. Aceasta este o confirmare evidentă a teoriei evoluției. Codul genetic este, într-un fel, un limbaj al genelor.

O bacterie reprezintă un program format prin alinierea a 10 milioane de semne, un om — a cîtorva miliarde! Trecerea de la un program la altul reprezintă rezultatul cîtorva miliarde de ani. S-a realizat deci un salt în cadrul trecerii de la «programul» unei bacterii la «programul» omului, care numără miliarde de semne.

Creierul omului a fost selecționat, să spunem, în urmă cu peste 100 000 de ani, deoarece a permis omului să facă față cu succes dificultăților de atunci. El îi permitea să înfrunte animalele sălbatice, să găsească un adăpost, să vîneze pentru hrană etc. De 100 000 de ani se pare că structura creierului nu s-a modificat. Dar, în schimb, problemele cărora creierul trebuie să le facă față s-au schimbat foarte mult.

J. Monod: Eu cred că se vor înregistra progrese considerabile în următorii 20 de ani în legătură cu structura și funcția sistemului nervos central. Azi acesta reprezintă unul dintre «zidurile» de străpuns ale biologiei. Pentru moment sîntem încă în punctul în care eram acum 40 de ani cu teoria fizică a eredității: nu știm cu ce să începem. În 1940 speranța de a afla într-o zi ce este o genă, cum funcționează ea, de ce se reproduce la fel, identic cu ea însăși, părea o himeră. Or, la ora actuală, aceasta este o problemă rezolvată. Pentru sistemul nervos central, va fi mai greu, dar cercetarea fundamentală merge întotdeauna mai repede decît se speră de la ea. Nu trebuie să trecem ușor peste cercetările savanților care constau din reproducerea cu mașini cibernetice a proceselor comparabile cu procesele de gîndire. Chiar dacă ele nu ne parvin adesea decît ca să ne arate prin ce se deosebesc programele cibernetice de procesele noastre conștiente sau inconștiente, singurul fapt de a ajunge să se stabilească această diferență are o mare importanță. A înțelege procesele care ne duc la reflecție, gîndire, creare de idei, vorbire etc. constituie un lucru deosebit de important.

— Structura creierului este determinată de gene?

F. Jacob: Fără îndoială, genele determină anatomia creierului. Există numeroase dovezi, în special o serie de mutații care determină diferite leziuni anatomice ale creierului, cu tulburări corespunză-

ÎN DECENIUL VIII

NE PROPUNEM SĂ CUNOAȘTEM MAI BINE CEL MAI COMPLEX ORGAN **CREIERUL**

— O a doua «frontieră» a cercetării biologice ar fi sistemul nervos central.

J. Monod: Printre problemele cele mai dificile, dar și cele mai importante sînt cele ale dezvoltării epigenetice a unei structuri atît de complexe cum este sistemul nervos central. La om el conține 10^{12}—10^{13} neuroni interconectați prin intermediul a 10^{14} sinapse care asociază celule nervoase îndepărtate unele de altele. Eu am menționat numai enigma realizării interacțiunilor morfogenetice. Sîntem încă departe de a da o interpretare a transmisiei sinaptice în termenii interacțiunii moleculare. Este totuși o problemă esențială, pentru că, fără îndoială, în aceasta rezidă ultimul secret al memoriei.

Cu toate că nu cunoaștem încă mecanismele primare ale sistemului nervos central, electrofiziologia modernă a furnizat analizei și integrării semnalelor luminoase, în special, în anumite căi senzoriale, rezultate foarte importante. Mai întîi, în legătură cu proprietățile neuronului ca integrator de semnale care poate primi (prin intermediul sinapselor) numeroase alte semnale.

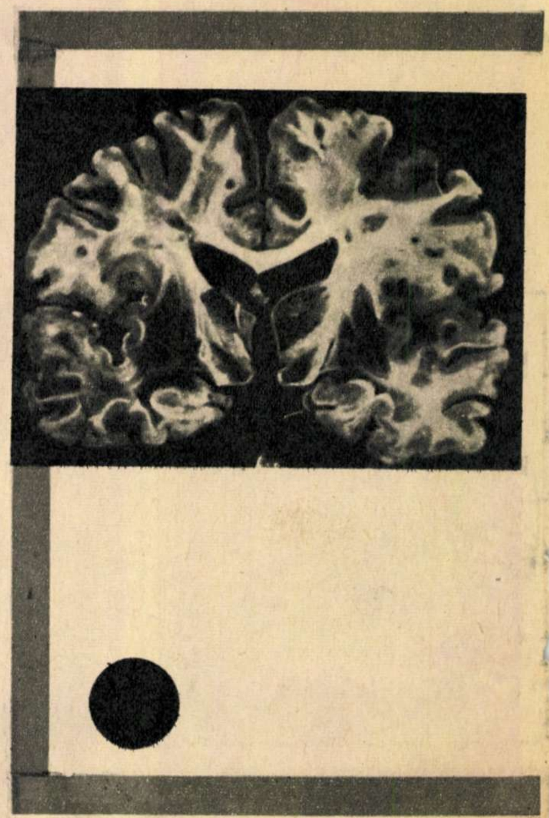
Analiza a dovedit că neuronul este strict comparabil prin performanțele sale cu componentele integrate ale unui calculator electronic. El este capabil, ca și acesta, să efectueze, de exemplu, toate operațiile logice de algebră și, în plus, poate adăuga sau sustrage diferite semnale ținînd cont de coincidența lor în timp.

Se pare că nici un component unitar actual folosit de calculatoarele moderne nu poate fi capabil de performanțe atît de variate și fin modulate. Totuși analogia rămîne impresionantă și comparația fructuoasă între mașinile cibernetice și sistemul nervos central. Dar ele se limitează încă la nivele inferioare de integrare: primele stadii de analiză senzorială, de exemplu. Funcțiile superioare ale cortexului ne scapă deocamdată.

— Se cunosc limitele sistemului nervos central?

F. Jacob: Deocamdată nu, și această cunoaștere ar fi extrem de importantă în epoca noastră. Lumea se transformă cu o viteză în continuă creștere. Aceasta este produsul creierului omenesc, dar ne putem întreba dacă nu există limite ale plasticității sale, ale puterii de adaptare la schimbările pe care el însuși le-a produs.

Creierul omului este un produs pur al selecției naturale. Evoluția se caracterizează prin direcțiile, prin specializarea în care se angajează speciile. Anumite specii izbutesc să supraviețuiască deoarece ele sînt dotate cu maxilare formidabile de apărare; altele, cum sînt caii, pentru că sînt în stare să fugă repede. Specializarea omului constă în creier. Tocmai prin dezvoltarea creierului s-a realizat evoluția ramurii care a dus la om.



CONCURSUL NOSTRU PE 1971

„Revoluția tehnică-științifică oglindită în fotografie"

Abordînd o astfel de temă la un concurs de fotografii, revista «Știință și tehnică» își propune să stimuleze creația într-un domeniu mai puțin explorat de mînuitorii aparatelor foto, să faciliteze, și pe această cale, cunoașterea spectaculoaselor înfăptuiri ale științei și tehnicii contemporane.

Aflată în plin proces de înnoire, de edificare a societății socialiste, țara noastră — virtual șantier al afirmării și aplicării noutăților științifice și tehnice — oferă amatorilor și profesioniștilor foto o bogată paletă de subiecte inedite. Și, firește, la acestea se pot adăuga, în măsura posibilităților fiecărui participant, multiple aspecte pe care le îmbracă noutatea tehnică și științifică pe meridianele lumii. La concurs pot fi prezentate fotografii artistice și compoziții alb-negru sau color, care ilustrează cu pregnanță desfășurarea revoluției tehnice-științifice.

Pentru orientarea participanților, recomandăm:

— Aspecte ale revoluției tehnice-științifice la locul nostru de muncă: centrale și șantiere hidroenergetice unde se aplică cuceriri ale științei și tehnicii moderne; uzine, mașini, instalații și utilaje construite la nivelul tehnicii actuale; institute de cercetare care studiază fenomene cu implicații revoluționare în știința și tehnica românească și mondială etc.

— Știință, tehnică, societate; știința și tehnica — factori de progres în cele mai diferite domenii sociale: învățămîntul — de la învățarea programată la profesorul cibernetic; telecomunicațiile scurtează distanțele, televiziunea și telefonia via satelit ne aduc informații la scară planetară; mijloacele massmedia ne informează, televizorul — profesorul cu milioane de elevi etc.

— Omul, creator și stăpîn al tehnicii.

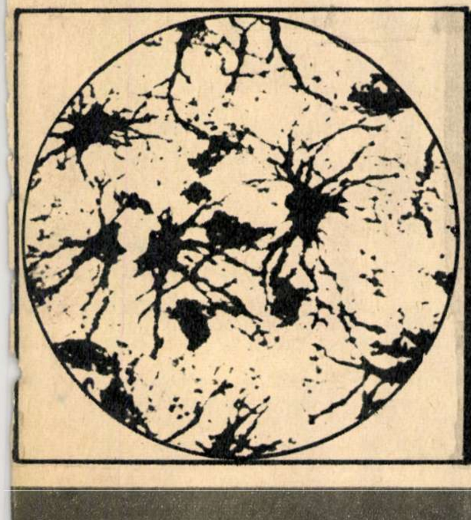
Concursul este destinat atît fotografilor amatori cît și profesioniștilor și se poate participa numai cu fotografii și diapozitive originale.

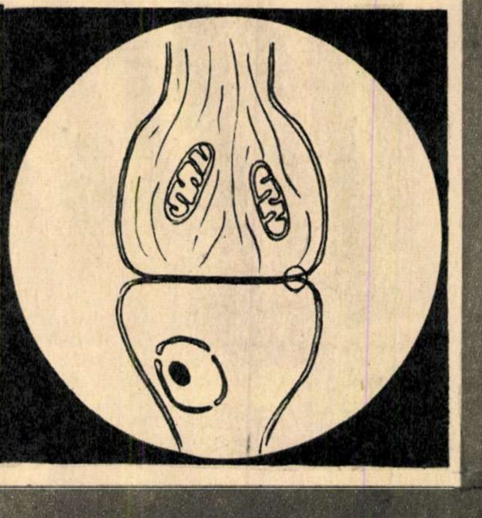
Premii:
1 premii I în valoare de 3 000 de lei
2 premii II în valoare de 1 500 de lei
2 premii III în valoare de 1 000 de lei
5 mențiuni a cîte un abonament la «Știință și tehnică» și «Tehnium» pe anul 1972.

În acordarea premiilor se vor lua în considerare atît valoarea științifică și artistică cît și numărul de fotografii trimise. Fotografiile vor avea dimensiuni de cel puțin 18×24 și vor fi însoțite de scurte texte explicative privind obiectul fotografiat. Plicurile cu fotografii purtînd mențiunea «Pentru concurs» se primesc la redacție pe toată perioada desfășurării concursului.

Concursul se va desfășura pe o perioadă de 6 luni. El va începe la 1 februarie a.c. și se va încheia la 31 iulie 1971.

Fiecare secol, fiecare deceniu și-a creat mijloacele sale proprii de investigație, grație cărora a pătruns din ce în ce mai mult în analizarea fenomenelor de structură externă, internă pînă la nivelul biologiei moleculare. Și în cercetarea sistemului nervos central după elucidarea aspectelor macroscopice și microscopice se caută în infrastructura și în molecula memoriei noi posibilități de folosire a rezervei noastre de substanță cenușie (stînga: creier uman; mijloc: asocierea neuronilor; dreapta: detaliu de sinapsă).





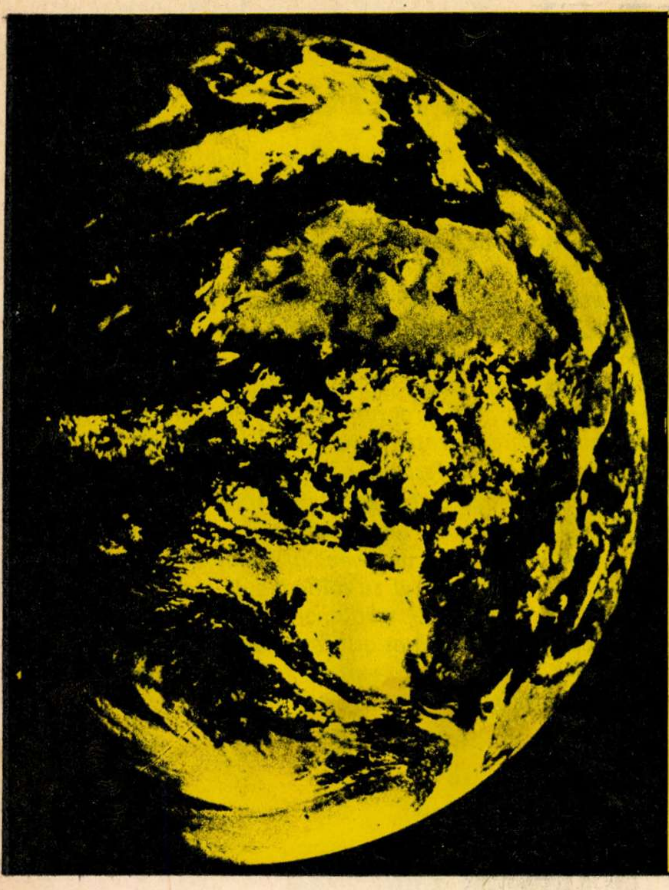
toare de comportament. Experiențele au arătat că, într-o anumită măsură, structura creierului poate fi supusă unei acțiuni a mediului înconjurător. Așa, de pildă, deși simțul vederii există de la naștere, el nu se stabilizează decît dacă funcționează. Un pisoi abia născut ținut cîteva săptămîni în întuneric sfîrșește prin a deveni orb.

De obicei caracterul înnăscut se completează cu cel dobîndit.

— Vedeți în limbaj o performanță unică?

J. Monod: Eu cred că aceia care văd în limbaj un instrument fundamental diferit de sistemele de semnale folosite de animale au dreptate. Animalele nu sînt capabile decît să comunice un număr anumit de situații stereotipe: apropierea unui dușman, a partenerului etc. Etologii serioși gîndesc aproape toți că la animale semnalul nu este asociat conștient, funcțional, pentru emițător din necesitatea de a da informația. Nu este în ochii animalului un mijloc de comunicare, ci mai mult o reacție, o pulsare automată provocată de o anumită situație. Rezultă că un animal poate comunica altor animale informații asupra situației în care se află un confrate, fie că acesta e un viitor soț sau, dimpotrivă, un dușman, dar ceea ce nu poate face e de a-și comunica rezultatul unei experiențe personale. Explicația acestui apa-

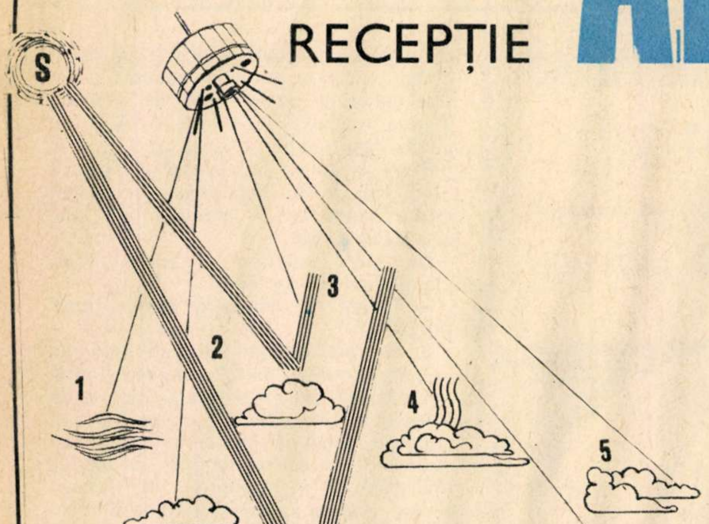
(Continuare în pag. 51)



«METEOROLOGIA CEA MAI INTERNAȚIONALĂ DINTRE ȘTIINȚE»

Acestea au fost cuvintele cu care prof. D.A. DAVIES, secretarul general al O.M.M., doctor honoris causa al Universității din București, și-a început interesanta conferință intitulată: «Rolul Organizației Meteorologice Mondiale în meteorologia modernă».

STAȚIA DE RECEPȚIE A.P.T. ÎN FUNCȚIUNE LA BUCUREȘTI



Schema de funcționare a satelitului Tiros II lansat la cca 1 500 km înălțime: 1 — măsurarea temperaturii la vîrful stratului de vapori de apă; 2—a înălțimii și temperaturii la vîrful norilor; 3 — măsurarea radiației solare reflectată; 4—a radiației calorice emisă; 5 — fotografierea norilor.

T. RUNCANU
Institutul de meteorologie si hidrologie — București

Ultimul deceniu ne-a familiarizat cu baloanele meteorologice uriașe, care pot înconjura Pămîntul de mai multe ori într-un an, cu avioanele supersonice, rachetele și sateliții artificiali. Toate aceste platforme noi de observare sau de sondare a atmosferei terestre au revoluționat meteorologia, extinzînd nebănuit de mult nivelul pînă la care se pot obține informații și, în același timp, inversînd și sensul de observare. În metodele clasice, meteorologul, observator terestru destul de subiectiv, cercetează de jos în sus toată suita de fenomene și elemente care în totalitatea lor determină starea timpului. Satelitul meteorologic, observator extraterestru mult mai obiectiv, culege imagini ale maselor noroase și efectuează măsurători de radiație privind în atmosferă de sus în jos, de la înălțimea traseului său orbital în jurul Pămîntului.

Crearea acestor noi platforme extraterestre a făcut posibile observarea și sondarea din ce în ce mai amănunțită a atmosferei terestre și, în final, a constituit baza de plecare pentru inițierea și perfecționarea unui program de activități meteorologice coordonate și organizate pe plan mondial, denumit «Veghea meteorologică mondială». Scopul acestui proiect, așa cum reiese și din denumirea sa, este de a supraveghea, prin toate mijloacele clasice și moderne de observare, toate fenomenele și procesele din atmosfera terestră pentru ca în final, folosind tot fondul de informații asupra stării reale a atmosferei pe suprafețe foarte mari, meteorologii să poată formula aprecieri cît mai obiective, cît mai reale asupra evoluției vremii, adică, într-un cuvînt, să-și îmbunătățească prevederile de timp.

Bineînțeles, acest lucru nu este chiar așa de simplu, deoarece realizarea unui asemenea program vast de observare implică punerea la punct a unui sistem privind schimbul operativ de informații, problemă care este mult mai spinoasă decît prima și a cărei rezolvare solicită completarea echipamentului clasic de transmisiuni cu calculatoare electronice de mare capacitate.

Sosit în țara noastră într-o vizită de lucru, D.A. Davies a onorat cu prezența sa ședința festivă din 17 noiembrie 1970 de la Institutul de meteorologie și hidrologie din București, cu care ocazie a fost inaugurată prima stație românească A.P.T. de urmărire și recepționare a fotografiilor transmise automat de la bordul sateliților meteorologici.

Personalitate marcantă în lumea științifică, secretarul general al O.M.M. a făcut o scurtă, dar interesantă trecere în revistă a principalelor activități desfășurate de această organizație mondială. După ce a subliniat necesitatea aplicării consecvente a metodelor fizicii și matematicilor moderne în meteorologie, prof. Davies a informat asupra programelor de lucru ale O.M.M., oprindu-se mai mult asupra programului «Veghea meteorologică mondială», despre obiectivele căreia cititorii noștri au fost deja informați.

În afara acestui amplu program, O.M.M. are alte trei programe: unul de cercetare, altul denumit «Influența omului asupra mediului» și al treilea cunoscut sub numele de «Planul de cooperare și asistență voluntară». În ceea ce privește programul «Influența omului asupra mediului», D.A. Davies a subliniat aplicativitatea acestuia în agricultură, în studiul resurselor de apă, în navigație, o atenție deosebită fiind acordată luptei împotriva poluării atmosferei.

Ultimul program menționat de prof. Davies are drept scop să ajute unele țări în domeniul meteorologic. Este vorba în primul rînd de asistența tehnică pe care Organizația Meteorologică Mondială o acordă la nu mai puțin de o sută de țări, iar în al doilea rînd de ajutoarele bilaterale pe care le acordă unele țări cu posibilități tehnice și tehnologice avansate în domeniul meteorologiei, activitate mult încurajată de O.M.M. Și, în fine, acea amplă operație de «asistență voluntară» pe care O.M.M o desfășoară cu perseverență, pornind de la ideea că numai în acest fel se poate îndeplini programul veghei meteorologice mondiale. Referindu-se la acest program, prof. Davies a menționat că odată cu intrarea în exploatare curentă a stației A.P.T. «România a intrat operativ în epoca cosmică».



I send my best wishes to the readers of this important Journal

D.A. Davies

«Transmit cele mai bune urări cititorilor acestei importante reviste.»

PROGRAMUL A.P.T.

Prin acest articol ne propunem să vă prezentăm numai o parte a acestui vast program de activități, și anume recepționarea fotografiilor transmise automat de la bordul sateliților meteorologici. Ideea echipării sateliților cu camere de luat vederi putem spune că este destul de veche, dacă ținem seama de ritmul alert în care s-au realizat și perfecționat în ultimii 10 ani mijloacele de pătrundere în Cosmos.

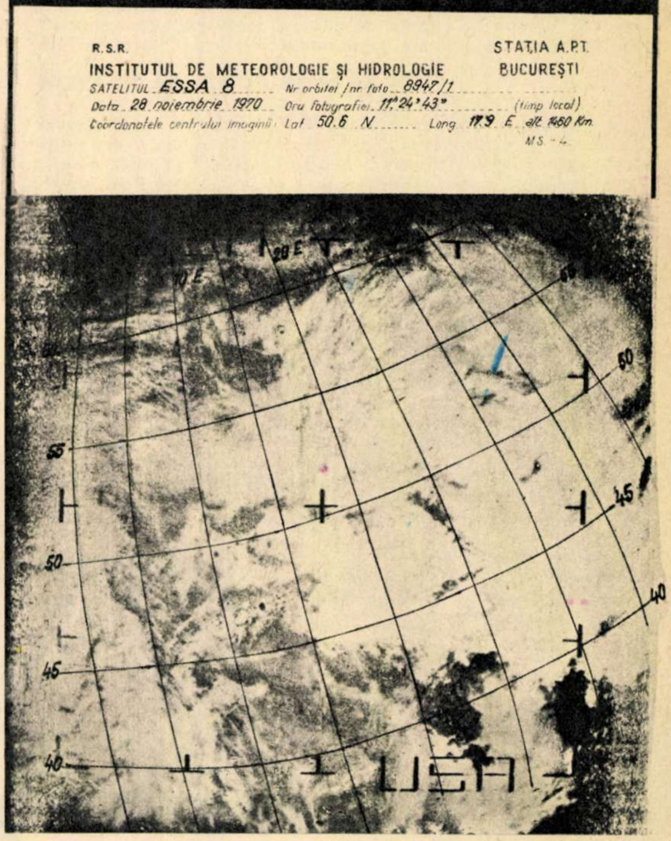
Preluată de la experiențele efectuate cu rachete, camera de luat vederi a trebuit adaptată în primul rînd la durata programului și a însăși existenței satelitului pe care este plasată; dacă în cazul rachetei, cu o evoluție scurtă în timp, imaginile se recuperează odată cu aterizarea acesteia, în cazul satelitului, care are o existență lungă, acestea trebuie transmise cel puțin de cîteva ori pe zi către stațiile terestre echipate în acest scop.

Renunțînd la retrospectiva etapelor de perfecționare a plasării, a stabilizării și optimizării sateliților meteorologici, care, de altfel, a mai fost dezbătută în revista «Știință și tehnică», reamintim totuși două momente, cruciale putem spune, din scurta istorie a acestora începută la 1 aprilie 1960, data lansării primului «Tiros». Inițial sateliții meteorologici erau plasați pe orbite înclinate cu cca 40—60° față de planul ecuatorului terestru, iar stațiile echipate special pentru urmărirea, programarea și recepționarea lor, denumite și stații C.D.A., în număr doar de 3, erau amplasate toate în emisfera vestică, pe continentul american.

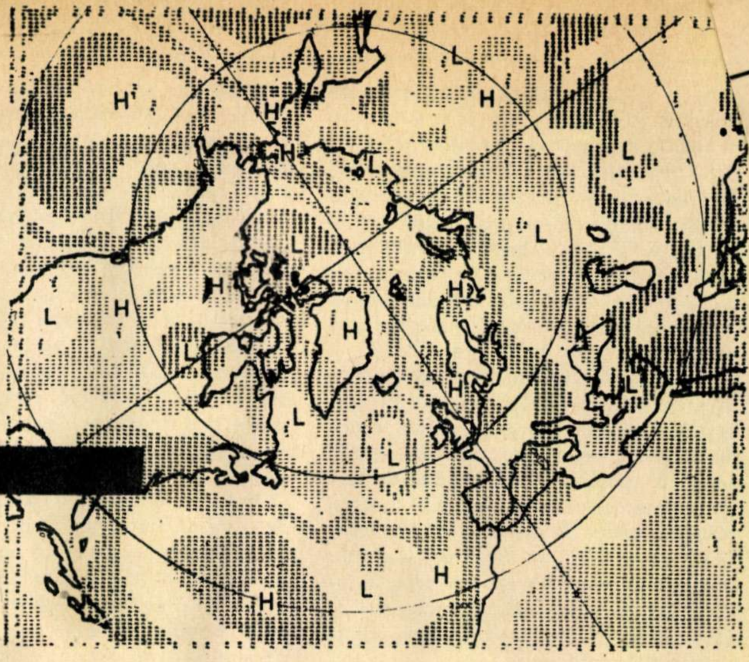
În asemenea condiții, calotele polare nu puteau fi observate de sateliți, pentru că ei nu treceau peste poli, iar culegerea de imagini și măsurători transmise direct era limitată doar la zona de radioaudibilitate a stațiilor terestre. Acest impas a fost parțial depășit. În primul rînd s-a mărit înclinarea planului orbital al satelitului în așa fel ca el să treacă și peste calotele polare, iar în al doilea rînd s-a pus la punct un sistem de înmagazinare a imaginilor și măsurătorilor efectuate după un program în zone din afara ariei de radioaudibilitate a celor trei stații C.D.A. Mai rămînea de rezolvat problema operativității în valorificarea informațiilor, care era încă deficitară datorită capacității limitate a benzilor magnetice pentru înregistrare și intervalului mare de timp care se scurgea din momentul luării imaginilor și pînă în momentul cînd acestea erau transmise la stațiile terestre. Ulterior însă s-a găsit și pentru acest aspect rezolvarea, și anume prin descentralizarea parțială a operațiilor de recepționare.

În acest scop s-au plasat la înălțimi de 1 000—1 500 km, pe orbite aproape circulare, noi sateliți echipați cu aceeași aparatură TV și radiometrică, însă care transmit automat și în permanență pe tot parcursul orbital imaginile televizate și măsurătorile în domeniul special infraroșu. Este lesne de înțeles că, eliminîndu-se complicatul proces de programare a camerelor și radio-

Această imagine transmisă de la satelitul ESSA-8 a fost recepționată de stația românească A.P.T. la data de 28. XI.1970. Ea reprezintă situația atmosferică de deasupra sud-estului european.



ORDINATOARELE



ÎN PROGNOZA TIMPULUI

NICOLAE BEŞLEAGĂ
Institutul de meteorologie
şi hidrologie - Bucureşti

Din studiile efectuate de Organizaţia meteorologică mondială, care coordonează activitatea meteo la scara întregului glob, investiţiile ce se fac pentru dotarea cu aparatură şi dezvoltarea cercetării în acest domeniu sînt recuperate însutit prin avantajele economice ce decurg din mai buna cunoaştere a vremii. Pentru a putea urmări şi prevedea timpul, este nevoie, în primul rînd, de numeroase date de observaţie din stratul de aer. Aceste informaţii meteorologice, luate de la sol sau de la mare înălţime, prin sateliţii meteorologici, îmbracă zone foarte întinse, de dimensiunile continentelor sau chiar ale unei emisfere terestre, şi circulă sub forma unui flux continuu între diferitele centre meteorologice din lume. Evident, prelucrarea eficientă a unui atare volum de date ridică o serie de probleme dificile, în a căror rezolvare ordinatoarele îşi găsesc o aplicaţie deosebit de utilă.

În tot mai multe ţări îşi fac azi drum metode noi de analiză, în care calculatorul electronic are un rol de bază. Pe măsură ce prin liniile de telex sosesc datele conţinute în mesajele meteorologice, acestea sînt introduse în memoria externă a calculatorului, de unde apoi, după terminarea programului de recepţie, sînt introduse în memoria rapidă. Aici sînt supuse prelucrării, eliminîndu-se eventualele erori de observaţie sau transmisie şi apoi sînt înscrise pe hărţi cu ajutorul unui dispozitiv de imprimare automată. Se obţin ast-

metrelor, s-a putut simplifica şi aparatura staţiilor terestre de recepţie. În asemenea condiţii, dispunînd de o aparatură adecvată, se pot recepţiona direct de oriunde şi de către orice specialist aceste date transmise automat de satelit, de unde şi denumirea de A.P.T., care nu reprezintă altceva decît iniţialele denumirii engleze a noului sistem «Automatic-Picture-Transmission».

DIN CE ESTE COMPUSĂ STAŢIA?

În rezumat, o asemenea staţie A.P.T. este un radioreceptor capabil să recepţioneze şi să transforme în imagini TV sau infraroşu semnalele radioelectrice emise de satelit în intervalul de timp în care trece pe deasupra sau prin vecinătatea sa. Principalele părţi componente sînt: antena orientabilă, care urmăreşte de la un orizont la altul deplasarea sursei de semnale radio, radioreceptorul propriu-zis pentru gama de unde de înaltă frecvenţă şi facsimilul sau telefotograful, care recompune linie cu linie imaginea transmisă de satelit.

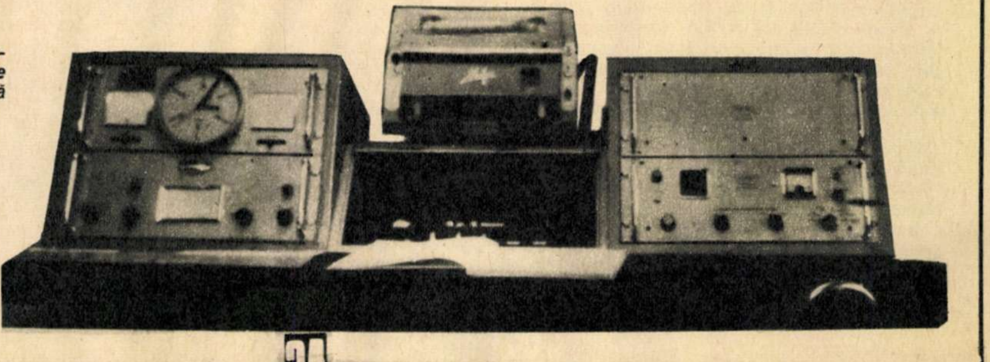
Imaginile recepţionate reprezintă instantanee televizate ale maselor noroase sau ale suprafeţei solului, luate la intervale de timp riguros egale la verticala locului deasupra căruia se găseşte satelitul în momentul deschiderii obturatorului camerei. Suprafaţa văzută de obiectivul acesteia este de cca 9 000 kmp, iar succesiunea de cadre televizate este stabilită aşa încît prin suprapunerea lor la marginile superioară şi inferioară (în sensul de deplasare a satelitului) să asigure o secvenţă continuă.

În procesul de luare şi transmitere, fiecare imagine este iniţial fixată temporar pe un ecran cu fotosensibilitatea remanentă, pe care este descompusă de un fascicul de baleiaj în 800 de linii, cu o viteză de 4 linii pe secundă. Imaginea astfel descompusă este transmisă automat linie cu linie, iar în timpul recepţiei ea este reconstituită în acelaşi mod de aparatura faximil sau telefoto a staţiei de recepţie. Iată deci, pe scurt, cum numai în aproape patru minute, cît durează recepţionarea unei asemenea imagini, putem obţine o informaţie globală asupra repartizării, organizării şi stadiului de evoluţie a maselor noroase de pe o suprafaţă foarte mare.

De la înălţimea la care evoluează pe orbită, satelitul este vizibil pentru fiecare staţie A.P.T. în medie cca 10—20 de minute, interval în care se pot recepţiona între 2 şi 5 fotografii, iar precesia planului orbital permite revenirea satelitului în raza de audibilitate radio a staţiei la intervale de aproape două ore, de cel puţin trei ori şi cel mult cinci ori în timpul unei zile şi tot de atîtea ori în timpul unei nopţi.

Staţia A.P.T. instalată de curînd în Institutul de meteorologie şi hidrologie din Bucureşti recepţionează în prezent imaginile transmise de sateliţii americani ESSA-8 şi ITOS-1 de deasupra unei arii geografice imense, care cuprinde continentul european, Africa pînă în apropierea ecuatorului, Arabia şi Golful Persic, sud-vestul Siberiei.

Este uşor de imaginat că supravegherea acestei imense suprafeţe cu ajutorul sateliţilor constituie o nouă sursă de informare pentru meteorologii români, care completează foarte bine sistemul clasic de observare pe baza căruia se întocmesc materialele documentare utilizate în prevederea timpului.



Pupitrul staţiei româneşti de recepţionare a datelor transmise de sateliţii meteorologici (A.P.T.) intrată recent în funcţiune.

fel distribuţii spaţiale complete de valori de presiune, temperatură sau umezeală, începînd de la nivelul solului şi pînă la altitudini de peste 20 km.

Hărţile cu date meteorologice analizate astfel servesc ca bază de plecare pentru elaborarea prognozelor de timp. Ele reflectă atît caracteristicile maselor de aer la un moment dat cît şi configuraţia circulaţiei curenţilor de aer.

METODE NUMERICE DE PROGNOZĂ A TIMPULUI

Pentru a se putea elabora prognoze ale vremii mai este nevoie ca, pe lîngă felul în care s-au prezentat în trecut principalele elemente ale timpului, să se cunoască şi modul în care vor evolua ele în viitor. Altfel spus, pe lîngă hărţile meteorologice cu date de observaţie, de care s-a vorbit mai sus, sînt necesare şi hărţi cu valori viitoare ale parametrilor meteorologici principali.

Calculul unor astfel de elemente este dificil. Pe de o parte, ecuaţiile din dinamica aerului care descriu procesele de evoluţie ale parametrilor nu se pot soluţiona în mod exact pe căi analitice, fapt ce necesită folosirea unor procedee numerice, care conduc la soluţii aproximative. Pe de altă parte, şi acesta este lucrul cel mai important, modelele matematice care descriu comportarea fluidului atmosferic conţin o serie de supoziţii simplificatoare, care uneori nu dau satisfacţie.

În rezolvarea sistemelor de ecuaţii ale dinamicii aerului, calculatorul electronic joacă un rol esenţial. Metodele numerice de obţinere a soluţiilor presupun calcule extrem de laborioase. Lucrîndu-se în diferenţe finite, pe grile ce acoperă regiuni întinse, numărul de ecuaţii care trebuie rezolvate devine foarte mare. Pe de altă parte, intervalul de timp pentru care se fac integrările este cu mult mai mic decît intervalul de prognoză, fapt ce impune reluarea succesivă a calculelor de un număr mare de ori pînă la obţinerea rezultatelor finale. De exemplu, în cazul unei prognoze a cîmpului baric pentru 24 de ore sînt necesare mai mult de 100 de integrări succesive ale ecuaţiilor de lucru, rezultatele fiecărei integrări constituind valori iniţiale pentru pasul următor, pînă la finele intervalului de prognoză.

Este interesant să menţionăm că prima problemă de dimensiuni mari tratată prin calcule electronice a fost de factură meteorologică. Astfel, spre sfîrşitul celui de-al doilea război mondial, Von Neuman, care construise calculatorul ENIAC la Centrul de cercetări din Princeton, era în căutarea unei probleme de calcul care să solicite din plin posibilităţile ordinatorului. Savantul meteorolog Rossby i-a furnizat o atare problemă, referitoare la circulaţia aerului, prin care s-a efectuat testarea calculatorului.

Azi se pot obţine hărţi probabile ale cîmpului baric, şi deci ale circulaţiei aerului la diferite niveluri atmosferice, prin împărţirea atmosferei într-un număr mare de straturi. În centrele meteorologice mai mari (din Suedia, S.U.A., U.R.S.S., Anglia) se întocmesc de două ori pe zi hărţi ale circulaţiei atmosferice pe întreaga emisferă nordică pînă la circa 20 km. Şi în ţara noastră se calculează zilnic asemenea hărţi la calculatorul electronic CET-501, dar numai pentru regiunea sinoptică a Europei şi pentru un număr mai redus de niveluri. Aceste hărţi, foarte utile atît în prognoza timpului cît şi în protecţia meteorologică a navigaţiei aeriene, sînt transmise prin fototelegraf centrelor meteorologice teritoriale şi de pe aeroporturi.

Ca urmare a cunoaşterii din ce în ce mai aprofundate a atmosferei şi a legilor de dinamica aerului, s-au elaborat şi aplicat o serie de metode de calcul asupra precipitaţiilor. Evaluarea cantitativă a precipitaţiilor ridică probleme dificile, dat fiind faptul că acest element meteorologic este foarte discontinuu în spaţiu şi timp. Producerea precipitaţiilor depinde în primul rînd de sensul şi mărimea curenţilor verticali; curenţii ascendenţi, contribuind la saturarea aerului cu vapori de apă, sînt favorabili declanşării precipitaţiilor, cei descendenţi îndepărtează aerul de starea de saturare, menţinînd vremea uscată.

Modelele de calcul al precipitaţiilor ţine seama şi de potenţialul de umezeală al maselor de aer, ca şi de influenţa pe care relieful o exercită asupra aerului în mişcare. Ca şi în cazul cîmpului baric, valorile iniţiale ce se introduc în calcule trebuie să fie cunoscute în punctele unei reţele pătratice (se lucrează în diferenţe finite), pasul acesteia (distanţa dintre două puncte consecutive) fiind de numai 50 km. Întrucît se lucrează cu date de la mai multe niveluri atmosferice, volumul calculelor devine foarte mare. Astfel, pentru obţinerea de prognoze cantitative ale precipitaţiilor de 24 de ore prin modelul utilizat de meteorologia engleză, se iau în consideraţie date de la 7 niveluri din atmosferă, necesitînd un număr de cca 5 miliarde de operaţii aritmetice.

Prognoza numerică a temperaturii ridică, de asemenea, dificultăţi însemnate şi presupune efectuarea unor calcule în care ordinatorul are un cuvînt greu de spus.

SE POATE PRELUNGI INTERVALUL DE PROGNOZĂ?

Într-o serie de centre meteorologice s-a realizat cu ajutorul ordinatoarelor calculul prin metode numerice al hărţilor de prognoză ale parametrilor meteorologici pentru intervale mergînd pînă la 72 de ore. Evident, extinderea intervalului de prognoză pe durate cît mai mari prezintă un interes deosebit.

În marile centre meteorologice din lume s-au elaborat în acest scop modele de mare complexitate, care includ în calcule o serie de elemente noi, cum ar fi: influenţa reliefului şi a frecării aerului cu suprafaţa terestră, efectele răcirii şi încălzirii aerului prin radiaţie, transportul de căldură şi umiditate prin advecţie (mişcări orizontale), convecţie (mişcări verticale) şi difuzie turbulentă ş.a.

S-a ajuns astfel la elaborarea de prognoze numerice pe durate de pînă la o săptămînă cu privire la evoluţia cîmpului baric la diferite niveluri din atmosferă. În cazul în care intervalul de prognoză creşte, calitatea prognozelor numerice începe să scadă repede, aşa încît practic nu mai sînt aplicabile dacă se depăşesc durate de 5-7 zile.

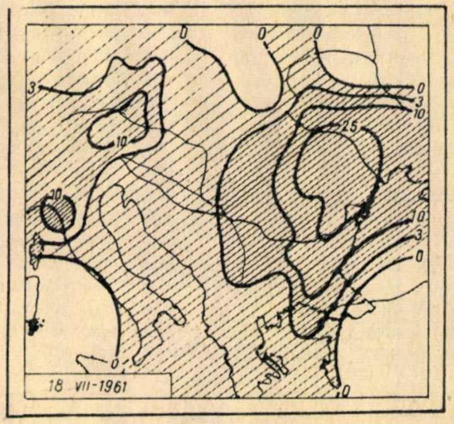
Pentru elaborarea prognozelor lunare sau chiar anotimpuale se folosesc mai cu seamă metode statistice. Prin combinarea lor cu o serie de considerente privind dinamica circulaţiei generale a atmosferei se pot obţine unele analogii între aspectul vremii în decursul lunii pentru care se face prognoza şi modul în care a evoluat timpul în trecut, stabilindu-se cu care lună anume va fi mai bună coincidenţa. O astfel de metodă presupune existenţa unei arhive sinoptice foarte bine organizate şi, de asemenea, efectuarea unor prelucrări laborioase de date meteorologice, pentru care calculatorul electronic poate fi din nou instrumentul de bază.

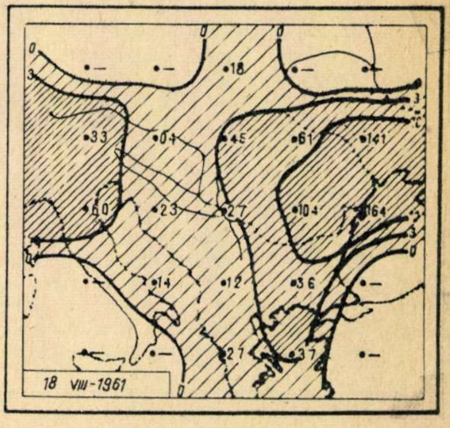
De un real folos pentru prognoze, atît pentru cele pe cîteva zile cît şi pe durate mai îndelungate, aşa cum a reieşit şi din articolul precedent, sînt sateliţii meteorologici. Cercetările efectuate pînă în prezent par să indice faptul că prognozele pe intervale de la una la trei săptămîni sînt cele mai dificil de formulat.

Explicaţia rezidă în aceea că în cazul prognozelor pe intervale mai scurte evoluţia parametrilor meteorologici poate fi evaluată pe bază de extrapolare din înseşi valorile lor iniţiale furnizate de observaţiile meteorologice. În cazul prognozelor pe durate de o lună sau un anotimp, modelele de evaluare globală amintite mai sus oferă la rîndul lor posibilitatea unor aprecieri mai generale ale aspectului vremii. Prognozele pe intervale cuprinse între 7 şi 20 de zile nu beneficiază însă de nici una din aceste două posibilităţi, ceea ce, evident, ridică o serie de dificultăţi.

Prin dezvoltarea neîncetată a meteorologiei ca ştiinţă, prin perfecţionarea modelelor ce descriu atmosfera şi a calculatoarelor electronice, prin includerea de noi elemente în calcul, se creează condiţii din ce în ce mai bune, atît pentru extinderea intervalelor de prognoză a timpului cît şi de creşterea calităţii acestora.

Hărţi ale circulaţiei aerului la diferite niveluri atmosferice care apoi sînt calculate cu ordinatorul electronic pentru prognoza timpului.





MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂŢĂRII

ÎNVĂŢAREA ŞI SEMNIFICAŢIA EI

Prof. univ. PAUL POPESCU-NEVEANU

Începînd cu articolul de față, redacția noastră publică un microcurs de psihologie a învățării. Prin problematica ce o va aborda, prin scopul ce-și propune, considerăm că acest microcurs va suscita interesul cititorilor și îndeosebi al acelora care, la vîrsta școlară fiind, se preocupă de perfecționarea metodelor de însușire a tainelor științei, de cunoașterea valorilor spirituale ale înaintașilor.

Așadar, invităm pe cei interesați să ne urmărească număr de număr, să ne facă sugestii, să stabilească cu noi un viu dialog privind valoarea educativă a materialelor ce vor fi publicate în această pagină.

Există mai multe sensuri ale conceptului de învățare. Ne vom referi întîi la cel mai general, de ordin biologic. Orice organism este apt de învățare. Aceasta este calea prin care se formează și se fixează noile comportamente. Adaptarea este legea fundamentală a vieții. Deci învățarea este tocmai procesul prin care se alcătuiește, se schimbă, evoluează programarea comportamentală a organismelor în decursul dezvoltării individuale. Iar la organizarea comportamentală nativă de ordin instinctiv, învățarea, desfășurată repetitiv pe parcursul a milioane de ani, și-a adus contribuția sa.

În sens propriu, învățarea este însă aceea care permite ca pe o anumită bază ereditară să se constituie noi mecanisme adaptative ale individului. Este vorba deci de procesul de dobîndire a noi informații și operații, de stabilire a unor noi tipuri de interacțiune cu ambianța. Formarea reflexelor condiționate reprezintă acte elementare de învățare. Nu toate elementele, fazele interacțiunii cu ambianța se fixează în programa comportamentală, ci numai unele dintre ele. Se fixează acele elemente comportamentale care se repetă, se exersează și, totodată, acelea care au o mare însemnătate pentru conservarea și promovarea vieții. Astfel, animalele învață anumite drumuri prin reparcurgerea lor și în legătură cu satisfacerea necesităților de nutriție, reproducere, apărare.

Nu toate implicațiile postnative ale comportamentului sînt derivate ale învățării. Toate organismele cunosc un proces de creștere, de împlinire a funcțiilor, de maturizare, aceasta, neîndoielnic, influențează comportamentul, cel puțin pentru faptul că și sistemul nervos se maturizează. Prin maturizare, în diverse etape, apar diferite posibilități de evoluție comportamentală. Trebuie însă spus că maturizarea este condiționată nu numai de programa ereditară, ci și de învățare. Astfel, fără o primă maturare motorie nu este posibil mersul. Dar prin exersarea acestuia maturizarea funcțiilor motorii se accelerează.

Prin urmare, dezvoltarea individuală a comportamentului se realizează prin colaborarea a trei factori: ereditate, maturizare și învățare. La animalele mai evoluate, contribuția învățării este evidentă.

Cu toate acestea, animalele nu depășesc stadiul învățării spontane și, oricît de redus ar fi procesul de învățare, nu depind de acesta în definirea lor ca reprezentante ale unei spețe. Un pui de lup luat de la naștere și complet izolat (pe o insulă) de ceilalți lupi va ajunge totuși un lup ca oricare altul. Poziția omului este însă radical deosebită. Puiul de om crescut în natură, despărțit de oameni, nu ajunge un om. Se cunosc cîteva zeci de cazuri de copii crescuți de animale și care, studiați după regăsire, nu prezentau calitățile specific umane privind poziția verticală, graiul articulat, gîndirea, intenționalitatea, voința, sentimentele superioare. Erau niște biete animale incapabile, oricît ar fi fost ajutate, să parcurgă procesul de umanizare. Se pierduse perioada din copilărie, de maximă plasticitate a sistemului nervos, pentru ca să se mai poată forma funcțiuni așa de complexe cum sînt cele ce definesc pe om.

Pentru formarea personalității umane, decisive sînt existența socială, culturalizarea, realizată prin învățarea atît spontan cît și dirijat. Zestrea ereditară și maturizarea nu sînt suficiente pentru ca puiul de om să devină un exemplar al speței umane; el trebuie supus unui proces de adaptare socială, de intensivă însușire a ceea ce este fundamental în tezaurul practicii și cunoașterii umane. Prin învățare omul devine un exponent și continuator al întregii istorii universale.

Astfel de procese și trăsături cum sînt observarea, memoria, limbajul și gîndirea, imaginația și voința, abilitățile și aptitudinile practice sau intelectuale, atitudinile conștiente nu se formează decît prin învățare, prilejuită și organizată de societate.

Considerată psihologic, învățarea este modalitatea de asimilare a cunoștințelor și de formare intelectuală, emoțională și volițională, de elaborare a deprinderilor, a conștiinței și comportamentului social, cult. Învățarea este modalitatea de constituire a personalității umane și nu numai de constituire, dar și de menținere, de regenerare, pentru că dacă învățarea încetează personalitatea se dezagregă. Este ceea ce se întîmplă cu cei care sînt lipsiți de existența socială. Pe o insulă pustie, în cîțiva ani, oricine se dezumanizează. Povestea lui Robinson nu e veridică.

Plasticitatea cerebrală variază de la o vîrstă la alta. În consecință, și posibilitățile de formare a operațiilor psihice (apreciate global la 100) se vor distribui inegal:

de la 0 la 3 ani va fi de 10%;
de la 3 la 7 ani va fi de 30%;
de la 7 la 14 ani va fi de 30%;
de la 14 la 20 de ani va fi de 30%,
iar de la 20 mai departe va fi de 10%.

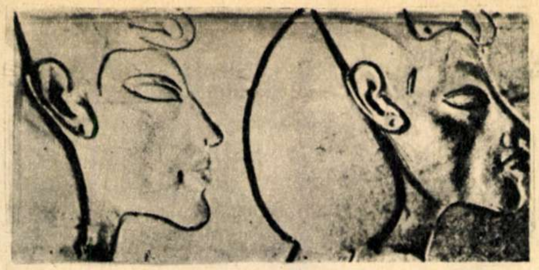
Nu se pune deci problema unor aptitudini înnăscute. Există în zestrea nativă doar unele premise sau predispoziții cu un caracter general sau relativ specific (muzical, plastic, coregrafic). Nativă este însă aptitudinea de a învăța și dincolo de limitele senzomotorii, de a lua în stăpînire mecanismele de simbolizare, de construcție logică și combinație imaginativă. Aceste posibilități de învățare cunosc o dezvoltare stadială și, fapt esențial, trebuie să fie explorate la timpul oportun. Sub raportul învățării, al constituirii unor mecanisme intelectuale fundamentale, adultul este vădit dezavantajat față de copil și adolescent. Speranțele că vei recupera după 20 de ani ceea ce nu ai realizat la 7 sau 12 ani se dovedesc, de regulă, iluzorii.

Este necesară deci o analiză a stadiilor formației prielnice și a consecințelor ce rezultă pentru învățare. Apoi va trebui să încercăm o elucidare a însăși naturii procesului de învățare așa cum ni-l înfățișează știința modernă. Interesează, neîndoielnic, și o prezentare a formelor optime de organizare a procesului de învățare. S-au studiat mai multe procedee, cum sînt programarea, exersarea algoritmică, problematizarea, stilul creativ.

Vor trebui să fie analizate nu numai problemele generale ale învățării, dar și modalitățile ei specifice procesului, însușirea matematicilor și fizicii, a biologiei, a istoriei, a literaturii.

O discuție sistematică despre învățare nu ar fi împlinită dacă nu ar scoate în evidență fenomenul superior al învățării permanente și al autoeducației.

Am schițat aici numai cîteva idei din programul ciclului de consultații privind problemele învățării pe care «Știință și tehnică» le va pune la dispoziția tinerilor săi cititori în toate numerele anului 1971.



FARAONII NEGRI

Africa contemporană este tot mai mult un continent al demnităţii umane. Popoarele ei, în cea mai mare parte, au devenit state independente, urmînd fiecare, cu curaj, drumul, de loc uşor, de la subdezvoltare la dezvoltare. Desigur, în acest proces intră şi autocunoaşterea istorică. Cele peste 260 milioane de oameni ai continentului negru încep tot mai mult să-şi cunoască trecutul îndepărtat, scoţînd la suprafaţă probe materiale care dovedesc existenţa unor vechi civilizaţii. Săpăturile începute în Republica Sudan au permis să se stabilească că Regatul de Kuş îşi întindea influenţa pe o perioadă de aproape un mileniu (750 î.e.n. — 350 e.n.) şi pe un vast teritoriu, ce pornea din Etiopia pînă la Mediterană, fiind de fapt prima «putere neagră» din istorie.

ENIGMELE KUŞITE

La muzeul din Khartum se realizează o piesă unică. Este vorba de o machetă extrem de originală care reprezintă în mic tocmai acest îndepărtat imperiu negru. Pe o porţiune de cîteva sute de metri se amenajează un pseudo-Nil, iar pe malurile lui sînt aşezate machetele unora dintre templele care au fost salvgardate ca urmare a lucrărilor întreprinse de misiunea arheologică organizată sub auspiciile UNESCO în Nubia şi formată din specialişti din Republica Democrată Germană, Canada, Statele Unite ale Americii, Franţa, Italia şi Republica Populară Polonă. În fond, această machetă prezintă Nilul sudanez începînd de la o a doua cataractă, nu departe de «piramida» contemporană de la Assuan, şi fixează de fapt Regatul de Kuş, marcînd «frontiera» dintre Egiptul alb şi «pecetea» sa neagră. Aici, între Semneh şi Meroe, pe un şantier de 500 km lungime, a ieşit la iveală o mare surpriză arheologică: vechea vocabula kuş. Ea este dată uneia dintre civilizaţiile care au existat în lungime şi în lăţime pe această porţiune de Nil între Mediterana şi platourile etiopiene. În lungime pentru că fluviul aducea cu el viaţă şi în lărgime pentru că deşertul este un loc de refugiu şi de transfer al caravanelor şi al numeroaselor populaţii care nu încetau de a se mişca, de a migra. Printre ele se afla şi tribul protoistoric kuş, foarte închis la culoare, dar nu negru, fruct al acestor transmigrări verticale şi orizontale.

Această teză îşi are un corespondent în «masca etiopiană» a omului cu tenul brun sau negru, care evocă, într-un anume fel, faptul că migraţiile seculare ale popoarelor negre au trecut în lungul Nilului, în direcţia nordului, înaintea popoarelor albe. Este însă prematur — şi va fi aproape imposibil — de a localiza rădăcinile profunde ale kuşiţilor asupra teritoriilor unor state actuale, cum ar fi Etiopia, Kenia, Congo, Republica Africa Centrală sau Republica Ciad. Este aproape cert că triburile negre din aceste ţări ofereau odinioară la Kuş o varietate foarte mare, a căror conjuncţie, realizată pe Nil în timpuri îndepărtate, marchează făurirea unui regat care-şi va afirma caracterul său intrinsec. Recentele schimburi de idei, de documente şi de obiecte arheologice au făcut să apară la suprafaţă o realitate pregnantă, şi anume că în epoca neolitică, cu mult înaintea culturii egiptene, existau în Nubia opere de artă şi tehnici înrudite în mare parte cu diversele culturi ale Saharei, care nu era pe atunci nici aridă, nici depopulată.

Între naşterea şi decadenţa regatului negru se înscriu evenimente importante, în cursul cărora valea Nilului a fost teatrul unor războaie sîngeroase, cronice, al unor revolte intermitente, al unor expediţii de pedepsire, dar şi teatrul unor importante realizări ştiinţifice, al unor creaţii artistice şi al unor schimburi culturale importante.

Către anul 3000 î.e.n., arheologii fixează mai întîi grupa A, adică cultura neolitică a olăriei, contemporană primei dinastii egiptene şi care conţine elementele constitutive ale Regatului kuşit. Mai tîrziu, către anul 2300, avem de-a face cu o altă grupă. E vorba de cultura unui popor de păstori care va locui în Nubia timp de cîteva mii de ani, pînă la a 18-a dinastie din Egipt. După profesorul Jean Yoyotte (Franţa), se cunoaşte destul de puţin viaţa cotidiană a acestor oameni sedentari, care cultivau modeste cîmpuri semănate cu grîu şi creşteau cu grijă vaci şi cai. Ei locuiau în sate formate din case construite dintr-un fel de mortar (pietriş amestecat cu lut) şi apărate printr-o incintă de piatră. Alături de cimitire formate din simple gropi se ridicau necropolele şefilor militari puternici, care, prin gravurile conţinute, semnalează că cei înmormîntaţi profesau «cultul vacii». Aceste podoabe tipic indigene se leagă de tradiţiile neoliticului saharian şi nu împrumută nimic din temele şi din obiectele unor cuceritori egipteni veniţi din nord. Olăria marchează şi ea un rafinament original, iar motivele sale aparţin unei «şcoli rupestre» de desen şi de sculptură; în arta figurativă, prioritatea o deţin vitele. Săpăturile au revelat şi existenţa unei «industrii» de modelaj, extrem de bogată în figurine de animale domestice, printre care întîlnim oaia. La loc de cinste se află şi imaginile feminine cunoscute sub numele de «zeiţa mării», dintre care cea mai admirabilă este o arhaică Venus, soţia unui defunct, sau cele care repre-

La o primă privire s-ar părea că este vorba de tipuri kuşite. În realitate este vorba de doi membri ai familiei egiptene a lui Akhenaton **(în fotografia din titlu).**
Scriitură cursivă meroitică **(în fotografia de jos).**



zintă fetișul vieții și al morții, al fecundității și virilității. În fine, sculptura în piatră sau în pămînt vopsit în roșu este bine diferențiată de sculptura egipteană din aceeași epocă. Inventarul și clasamentul acestor obiecte sînt abia la început, dar savanții nu au nici un pic de îndoială asupra surselor de inspirație.

Către anul 2000 apare la Kerma, la 415 km în amonte de Uadi-Halfa, o nouă cultură, apreciată a fi fost contemporană imperiului de mijloc egiptean și care se întinde pînă spre 1450. De altfel, această parte a văii Nilului a fost foarte puțin cercetată; singurele monumente mai importante care au reținut atenția savanților au fost cercetate de-abia în ultimii ani. Este cazul templului din Saleb, important edificiu construit de Amenhotep al III-lea, faraonul din dinastia a 18-a. Cucerită de egipteni, Kerma primește pentru prima dată numele de Kuș, sub care este numită astăzi această civilizație înfloritoare ce urcă, fără îndoială, către anii 5000 î.e.n. și pe care istoricii o cunosc într-o mică măsură.

Încă acum o jumătate de secol, arheologul american Georges Reisner, cercetînd coline funerare din trei provincii egiptene, a descoperit 300 de bărbați, femei și copii victime ale unui sacrificiu barbar. El identificase aici construcții în cărămidă uscată și obiecte egiptene de manufactură. Dar aceste descoperiri complicau atunci și mai mult lucrurile, deoarece pentru mulți savanți Kerma rămînea o enigmă. După aprecierile actuale, mormintele și tumulii săpați de Georges Reisner datează din aceeași epocă cu puternicul lanț al fortărețelor frontale construite din lemn și aflate nu departe de a doua cataractă a Nilului, la aproape 300 km nord de Kerma; ele constituiau avanposturile Egiptului din acea perioadă.

Dușmanul în fața căruia se retrăseseră faraonii era oare poporul din Kuș, ale cărui însușiri războinice se dovedeau foarte redutabile? Aceasta era prima întrebare la care arheologii trebuiau să răspundă în baza săpăturilor lui Reisner. Cea de-a doua întrebare se referea la faptul dacă egiptenii puteau să facă comerț pe terenul unui adversar de temut. Dar lanțul de fortărețe descoperit a furnizat doar date de arhitectură, arheologii neputînd găsi măcar un fragment de papirus. Ei au extras, în schimb, din sol foarte multe peceți de argilă ce serveau la sigilarea unor suluri de papirus distruse, se pare, de timp.

Iată însă că împrejurul a două coline care dominau deșertul au fost descoperite un număr mare de necropole foarte bogate în fragmente de ceramică. În acest teren, pe care specialiștii îl denumesc «cîmpul morții», cu siguranță, se ascunde «Istoria scrisă» din Kuș. Săparea Kermei în adîncimi va cere încă ani de muncă.



DUPĂ ȘAPTE SECOLE... DE AȘTEPTARE

Vidul arheologic privind cultura kușită a durat aproape 7 secole, dar săpăturile întreprinse recent, chiar dacă nu au adus o lumină deplină, totuși au făcut o serie de precizări valoroase. Au fixat, mai întîi, că această cultură a avut o mare influență asupra Egiptului către anii 750 î.e.n. La Napata, în aval de cea de-a patra cataractă, la picioarele lui Djebel Barkal, la Muntele Sfînt, s-au găsit cantități mari de inscripții. Din ele rezultă că la un moment dat regii kușiți se recomandă drept faraoni.

Dacă vechiul imperiu egiptean n-a pătruns mai departe de a doua cataractă, imperiul de mijloc urcă tot mai mult pe cursul fluviului, fără a atinge totdeauna teritoriile kușite, care dispuneau de o mașină de război încercată. Mai mult, egiptenii se refugiază la un moment dat către nord în fața armatelor regelui kușit Peye,



Zeul Ptah ține în mînă un sceptru misterios



Armata neagră a Regatului din Kuș

poreclit «Viul» (Piankhi în egipteană), fantomă în carne și oase a anticului trib protoistoric. După cucerirea regiunii Assuan, prinții negri ating Memphisul. Acești nou veniți, care se închină deja în fața lui Amon, divinul stăpîn al Thebei cucerite, au fost seduși de știința și organizarea egiptenilor, pe care ei le îmbogățesc cu propria lor cunoaștere. Chabaka, succesorul lui Peye a fost faraon sacru al tuturor egiptenilor și a fondat cea de-a 25-a dinastie egipteană sau, cum s-ar spune astăzi, prima dinastie kușită în Egipt. După el urmează alți trei faraoni negri. E vorba de Chabataka, Taharka și Tanoutamon.

Cuceritorii asirieni resping pînă la urmă pe oamenii din Kuș, mai întîi în Egiptul de Sus, apoi în Nubia. Ei cuceresc Napata, care se africaniza din ce în ce mai mult, dar o abandonează repede, fără a lăsa cîtuși de puțin ca urme de ocupație vreo necropolă.

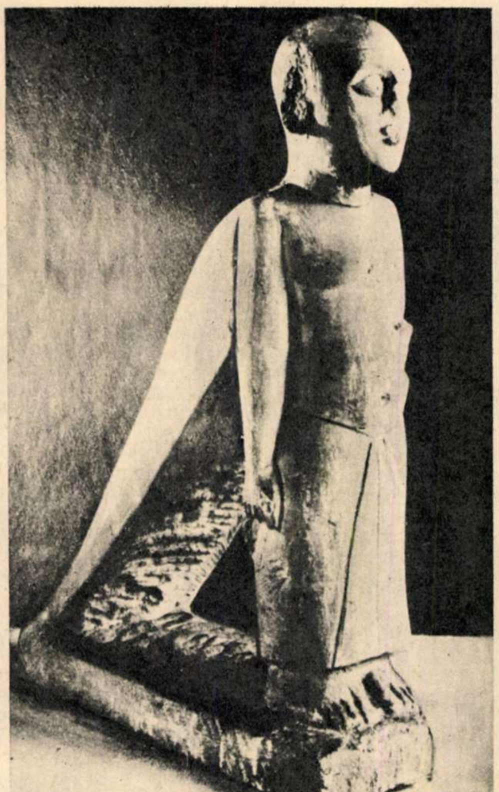
Dar istoria kușiților nu se oprește aici. În a doua jumătate a primului mileniu se stabilesc între a cincea și a șasea cataractă a Nilului, în aval de Khartumul de azi, hotărîți să curme declinul și să reanime cultura străbunilor. Ei vor fonda astfel regatul din Meroe, despre care arheologii nu posedă prea multe probe istorice. Aceasta nu numai pentru că teritoriile respective nu au putut fi săpate în adîncime, ci și datorită faptului că Meroe, cu toate că este o civilizație hibridă, posedă o mare originalitate, vitalizată permanent de fondul kușit primitiv, ce a permis asimilarea elementelor străine și dezvoltarea unei culturi omogene. Aceasta, de altfel, este teza profesorului Jean Leclant de la Sorbona.

Elementele arhitecturale mai dovedesc o certă influență egipteană, dar proporțiile, stilul și detaliul reliefurilor resping canoanele faraonice. Splendoarea acestei culturi reiese și din luxul podoabelor, al veșmintelor bogat brodate și al grelelor brățări de aur și argint.

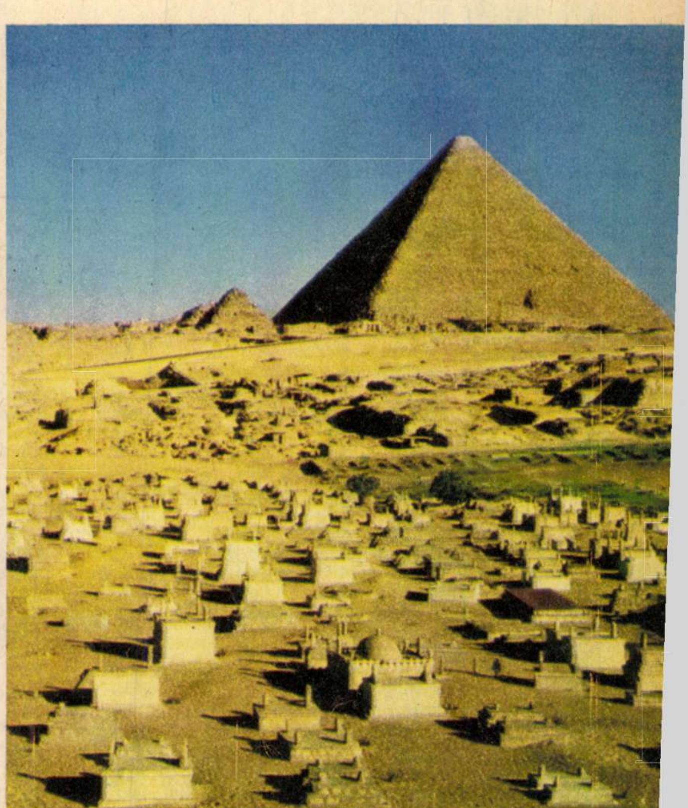
În concluzie trebuie să spunem că această cultură kușită, cu etapele ei principale: Kerma, Napata și Meroe, este una dintre cele mai importante culturi africane despre care se va mai vorbi încă. Mai sînt doar multe secrete pe care arheologii le vor scoate la suprafață.

ION VĂDUVA-POENARU

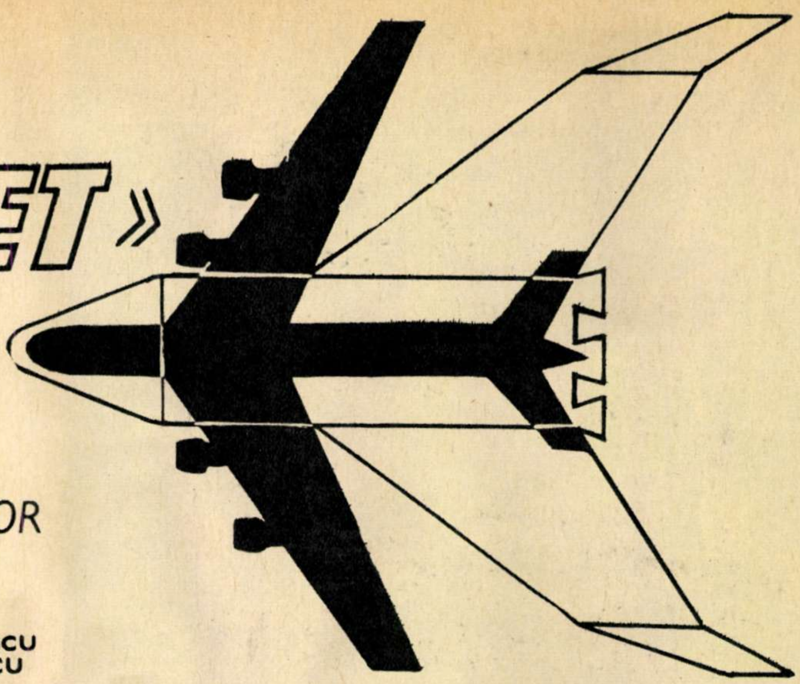
▶ *O sculptură tipică kușită reprezentînd sufletul unui mort zburînd spre «lumea cealaltă»*



▶▶ *În această lume a tenebrelor, unde sînt înmormîntați kușiți egipteni și arabi, arheologii vor descoperi cu siguranță noi date despre regatul negru.*



hiper-«JUMBO-JET»



AVIONUL DECENIILOR VIITOARE

Ing. S. IOANESCU
Ing. C. FLORESCU

Tendința de creștere a vitezei aparatelor de zbor este un imperativ al aeronauticii moderne. Pe măsură însă ce viteza de deplasare se mărește (peste viteza sunetului), apar dificultăți legate de amplificarea rezistenței la înaintare și de încălzirea aerodinamică a mediului din imediata apropiere a învelișului aparatului de zbor. În cazul zborului la viteze de peste 5 ori mai mari decît cea de propagare a sunetului (la înălțimea respectivă), aceste fenomene devin foarte intense, apărînd, totodată, și alte elemente noi, proprii acestui domeniu de viteze denumit hipersonic. Printre aceste fenomene menționăm disociația și ionizarea gazelor componente ale atmosferei în stratul limită din vecinătatea învelișului avionului hipersonic. Variația compoziției chimice a aerului — cauzată de disociație — influențează asupra caracteristicilor aerodinamice ale aparatului, iar ionizarea face ca mediul, devenit plasmă fierbinte, să intre în reacție cu învelișul aparatului hipersonic.

Spre a avea un termen de comparație asupra acestor fenomene aerotermodinamice, trebuie arătat că învelișul unui hiper — «Jumbo-jet» («Jumbo-jet» = avion gigant) al anilor viitori, care ar zbura la 30 km altitudine cu o viteză de 11 ori mai mare decît cea a sunetului, se va încălzi la... 3 100°C, iar dacă această viteză s-ar dubla temperatura învelișului ar atinge... 7 000°C! Aliajul de titan nu ar putea rezista acestor eforturi termice! Desigur, încă nu se poate vorbi de asemenea valori, totuși vor trebui luate măsuri speciale de protecție termică, cu materiale suprarezistente și sisteme speciale de răcire.

Dar pentru rezolvarea problemei încă de pe acum s-au imaginat noi soluții. Se pare că un rol deosebit îl va avea circulația aparatelor hipersonice în așa-numitul «coridor de securitate» al zborului aerodinamic stabil. În funcție de viteză și de înălțimea de zbor, viitoarele aparate hipersonice vor umple un «gol» în domeniul înălțimilor de zbor cuprinse între 30 și 200 km și viteze de la 3 și pînă la de 15 ori viteza sunetului. Astfel, ele vor evolua în așa-numita zonă centrală a «coridorului» amintit; acesta este limitat în partea superioară de posibilitatea obținerii unei forțe de sustentație (menținerea pe traiectorie), iar la cea inferioară — de temperatura maximă care poate fi suportată de învelișul aparatului de zbor respectiv.

În prezent problemele zborului hipersonic preocupă mult pe cercetătorii și constructorii din aeronautică, fapt relevat și de numărul și calitatea comunicărilor prezentate la recentul congres internațional de aeronautică (Roma, septembrie 1970). Este de presupus că tehnica reactivă, automatica motoarelor rachetă și noile materiale termorezistente — verificate cu ocazia lansărilor spațiale — vor contribui substanțial la punerea la punct a unor aparate hipersonice, mai întîi experimentale (un succes a și fost înregistrat prin încheierea cu succes a programului de încercări a avionului rachetă «X-15») și apoi chiar de serie, destinate zborurilor hipersonice curente.

AVANTAJE LA SCARĂ INTERCONTINENTALĂ

Desigur, zborul unor avioane la viteze supersonice ar fi total neeconomic în cazul distanțelor mici de zbor, ceea ce se explică prin consumurile ridicate de combustibil, corespunzătoare perioadei de accelerare și urcare la marile altitudini la care acest zbor este posibil. Eficiența acestor zboruri s-ar face simțită de-abia pe distanțe de 5 000—10 000 km, adică la scara intercontinentală sau chiar globală.

În comparație cu altitudinile de croazieră de 20—22 km ale aparatelor supersonice de pasageri aflate în prezent în experimentare («Concorde», Tu-144), sau în construcție («Boeing» 2707/300), aparatele hipersonice, pe care le-am putea numi din «a treia generație» a supersonicelor, vor evolua la altitudini de cel puțin 35—40 km, unde presiunea și densitatea aerului au valori foarte scăzute. De fapt, aceasta reprezintă limita posibilităților zborului aerodinamic și trecerea în domeniul zborurilor cosmice. Ideea punerii la punct a unor aparate hipersonice nu este chiar atît de nouă; încă din anul 1956, W.R. Dornberger s-a preocupat îndeaproape de transportoarele hipersonice, iar în anul 1963 H. Koelle și-a susținut lucrarea de doctorat tocmai pe această temă. Studiile pe scară industrială în legătură cu zborul hipersonic au început încă din anii 1964—1966, reprezentanții tipici fiind avionul experimental X-15 (care a depășit în zbor viteza de 7 000 km/oră), precum și «planoarele cosmice» (a se vedea «Știință și tehnică» nr. 5/1967).

Din punct de vedere al vitezelor, în cazul viitorilor bolizi hipersonici, gama se va întinde, de asemenea, foarte departe, pînă la 27 000—28 000 km/oră, adică pînă în pragul primei viteze cosmice (28 500 km/oră), la care aparatul devine satelit artificial al Pămîntului. Evident, la asemenea viteze, greutatea unui aparat de zbor care urmărește curbura medie a Pămîntului va fi «echilibrată» în cea mai mare parte de către forțele de inerție (forțele centrifuge), astfel că surplusul necesar de forță aerodinamică va fi foarte mic. De fapt, la înălțimile menționate, avînd în vedere densitatea extrem de redusă a aerului, forțe aerodinamice importante nici nu pot fi obținute; ele au importanță hotărîtoare numai în faza de decolare, accelerare-urcare și la reîntoarcerea în straturile atmosferice dense, urmată de aterizare.

La asemenea viteze hipersonice mari, drumul între Europa și America ar dura în total doar o jumătate de oră, din care un sfert de oră ar fi consumată la decolare și urcare, respectiv la coborîre și aterizare! Pe bună dreptate, asemenea aparate hipersonice mai sînt numite și semicosmice sau transportoare aerospațiale (prin expresia «spațial» înțelegîndu-se aici spațiul cosmic).

Desigur, în problemele de comerț, unde în zilele noastre timpul are o valoare atît de ridicată, cheia succesului transportului nu se reduce numai la prețul de cost; acesta, chiar dacă ar fi mai ridicat, poate deveni rentabil dacă se are în vedere și economia de timp. Mai trebuie luat în considerare că la asemenea viteze și altitudini «pragul cosmic» este de fapt depășit, astfel că aparatul este în faza inițială și finală aparat aerodinamic (avion), iar în fazele intermediare transportor cosmic.

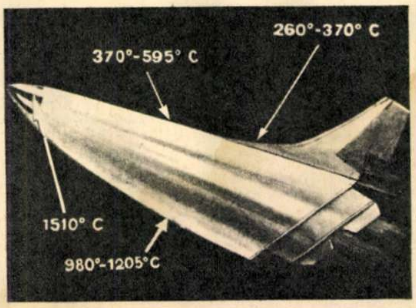
Printre proiectele mai «modeste» de transportoare hipersonice ale viitorului apropiat, putem menționa, de exemplu, pe acela al Societății «United Aircraft» privitor la un avion de 270 de tone greutate, capabil să zboare cu o viteză corespunzătoare numărului Mach=8*, pe distanțe de 8 000 km, la altitudinea de croazieră de 30 km.

În legătură cu acest proiect, președintele societății «Pan American World Airways», Najeeb E. Halaby, a și declarat că societatea respectivă va dispune în anul 1985 de 90 de transportoare aerospațiale pentru pasageri. Un asemenea transportor ar pu-

* Numărul Mach este raportul dintre viteza de zbor a unui corp și viteza de propagare a sunetului la altitudinea la care se execută zborul.



Stînga — *Aşa va arăta, probabil, viitorul hipertransportor spaţial al deceniului următor;*
Jos — *Variaţiile de temperatură între cele două suprafeţe ale aparatului hipersonic la reintrarea în atmosferă*



tea să aibă aspectul celui arătat în desenul de anticipaţie din fig. 2.

În afară de studiile întreprinse la NASA, au mai fost făcute propuneri de asemenea transportoare hipersonice de către societatea engleză **BAC**, ca şi de compania vest-germană **ERNO**, în colaborare cu societatea franceză **SNECMA**. În acest ultim caz este vorba de o viteză corespunzătoare lui Mach = 7—10 şi o propulsie prin motoare statoreactoare.

«BANG»-UL SONIC VA FI EVITAT, NU ŞI «BARIERA TERMICĂ»

În timp ce pentru actualele avioane supersonice de pasageri aflate în experimentare, bangul sonic (unda de şoc ce «mătură» suprafaţa terestră aflată sub avionul în zbor) constituie încă o problemă controversată, în cazul avioanelor hipersonice acest neajuns încetează de a mai exista. Într-adevăr, la altitudinile ridicate la care aceşti bolizi vor evolua, densitatea mediului fiind atît de redusă, liberul parcurs al moleculelor gazelor ce intră în compoziţia aerului devine atît de mare încît depăşeşte lungimea undelor sonice audibile, astfel că nu mai pot apărea unde de şoc şi nici nu se mai propagă zgomotul în mediul exterior. Iar în fazele de după decolare, din timpul urcării pînă la o anumită altitudine şi dinaintea aterizării, asemenea viteze ridicate vor fi evitate.

Problema predominantă care trebuie să fie rezolvată pentru transportoarele hipersonice este aceea a învingerii «barierei termice», adică acele complicaţii apărute din cauza încălzirii puternice a suprafeţei aparatului ce intră în contact cu aerul la asemenea mari viteze (încălzirea cinetică). Fenomenul se datoreşte atît comprimării puternice a acestui aer cît şi frecării lui cu suprafeţele învelişului respectiv (stratul limită). Cea mai puternică încălzire cinetică apare în faza de revenire în straturile dense atmosferice, revenire care se face cu foarte mari viteze. Se încălzesc mai puternic părţile frontale şi cele inferioare ale aparatului unde comprimarea şi frecările aerodinamice în faza de coborîre sînt mai intense. Or, la asemenea temperaturi nu rezistă decît oţelurile speciale refractare (cu crom, nichel etc), aliajele de titan sau straturile de protecţie din molibden, niobiu sau tantal, foarte scumpe. Se mai poate recurge şi la acoperirea suprafeţelor exterioare cu straturi speciale de ceramică sau de răşini sintetice, numite uneori scuturi termice (ca la navele cosmice). Pe această linie, firma «Lockheed» a elaborat materialul Li-1 500, pe bază de silicaţi, avînd o prelucrare specială. Acoperirea suprafeţelor exterioare ale aparatelor hipersonice cu materialele de izolaţie termică menţionate mai are şi scopul de a evita puternicele tensiuni termice care pot apărea în structura de rezistenţă a acestora şi care ar putea depăşi limitele admisibile.

Răcirea învelişului mai este posibilă şi recurgîndu-se la injectarea pe suprafeţele respective a unor lichide speciale, prin orificii de diametru foarte mic (procedeul numit «transpiraţie»), avîndu-se în vedere că evaporarea acestora are loc cu o mare absorbţie de căldură.

Ca înfăţişare, transportorul hipersonic va fi caracterizat printr-o aripă delta cu foarte mare unghi de săgeată, cu profile speciale, corespunzătoare cerinţelor zborului la asemenea viteze, fuzelajul avînd, de asemenea, forme neîntîlnite pînă în prezent. Asemenea transportoare vor putea fi construite chiar cu mai multe trepte, aşa cum este cazul proiectului elaborat în colaborare de către firmele «Boeing» şi «Lockheed». În acest proiect de «navetă spaţială», treapta inferioară serveşte numai ca accelerator pentru decolare şi urcare pînă la o anumită altitudine (după care se reîntoarce la aerodromul de plecare), în timp ce treapta a doua, cu formă specială de «corp portant» («lifting body»), constituie transportorul propriu-zis. Greutatea totală a ansamblului la decolare ar urma să fie de 1 600 de tone!

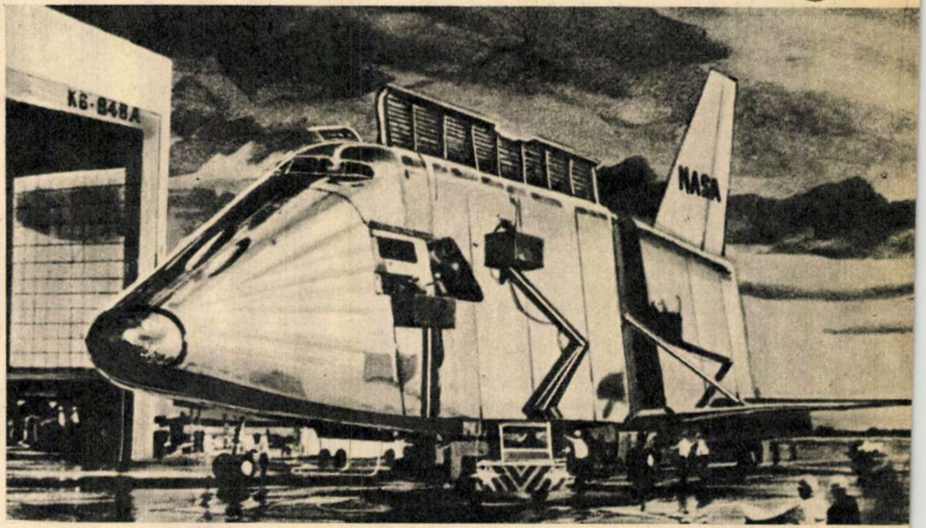
CUM VOR FI PROPULSATE HIPER-«JUMBO-JET»-URILE?

În timp ce pînă la Mach = 3...3,5 motorul turboreactor, eventual asociat cu sisteme de forţaj prin postcombustie, are incontestabil un rol predominant în aviaţia marilor viteze, de aici înainte el nu mai dă randament. Aceasta se datoreşte tot încălzirii cinetice a aerului. Într-adevăr, cum această încălzire este proporţională cu pătratul vitezei de zbor, se ajunge la situaţia că pentru a nu se depăşi temperatura maximă admisibilă pentru paletele turbinei nu s-ar mai putea injecta combustibil în camerele de ardere ale motorului şi, evident, în această situaţie nu ar mai putea să apară forţa de tracţiune.

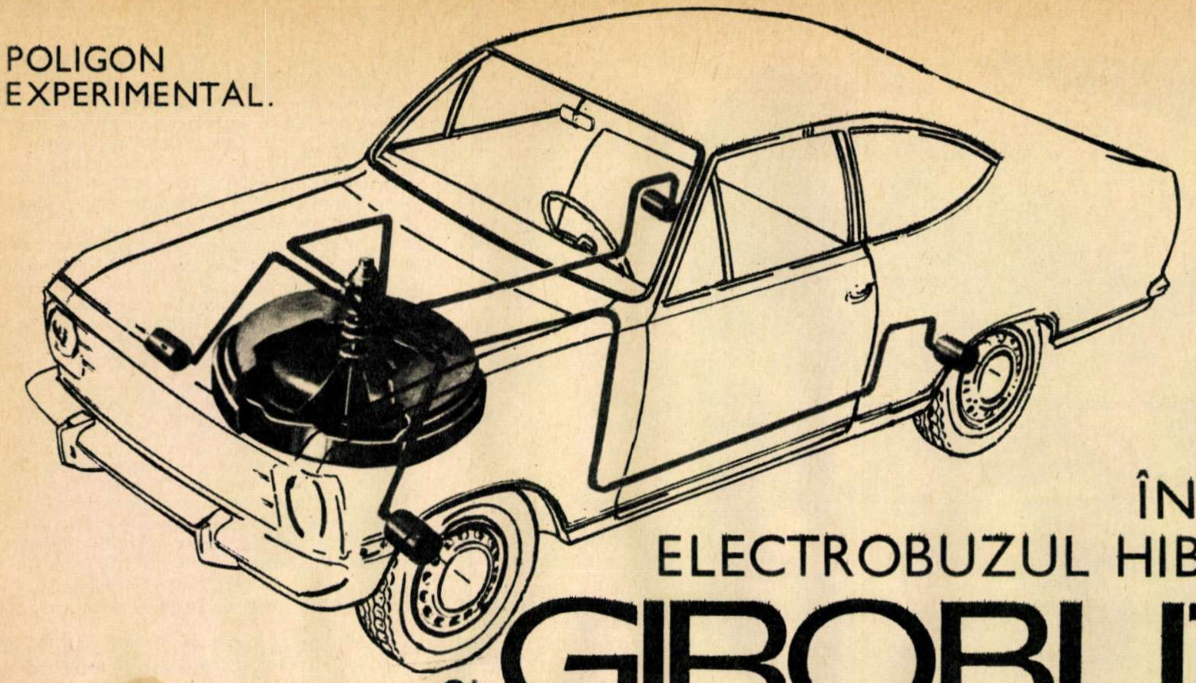
Ca urmare, la viteze mai mari decît cele corespunzătoare lui Mach = 3,5, nu mai poate fi utilizat decît motorul statoreactor (fără compresor mecanic şi turbină) sau rachetă. Avînd însă în vedere neeconomicitatea motoarelor rachetă, chiar şi pentru vitezele hipersonice nu prea mari (suborbitale), rămîne de ales pentru păturile atmosferice rarefiate motorul statoreactor. Cum însă acesta nu dă tracţiuni acceptabile la viteze subsonice (din cauza lipsei unei comprimări dinamice suficiente), este necesar ca eventual să fie asociat cu un motor turboreactor (pentru decolare-aterizare),

(CONTINUARE ÎN PAG. 33)

Aşa ar putea fi imaginată pregătirea pentru zbor a unui hiper-«jumbo-jet» pe aeroportul viitorului



POLIGON EXPERIMENTAL.



ÎNTRE ELECTROBUZUL HIBRID ŞI GIROBUZ

ing. C. SZABADOS

Şi în transportul urban se impune tot mai mult tracţiunea electrică, deoarece se caracterizează prin lipsa poluării aerului cu gaze nocive şi zgomot foarte redus.

Primele autovehicule cu tracţiune electrică introduse au fost troleibuzele. Ele au însă posibilităţi de utilizare limitate din cauza dificultăţilor de plasare a reţelei de alimentare pe unele artere importante, a defectărilor frecvente ale troleurilor, ca şi a împiedicării traficului în caz de pană. Cealaltă soluţie, cu sursa de energie electrică proprie, a apărut şi ea încă de la începuturile automobilismului. Încă de prin 1900 au fost construite autobuze şi chiar trenuri cu acumulatori electrici.

Motorul electric de curent continuu este foarte indicat pentru autovehicule, deoarece are o caracteristică favorabilă: cuplul motor creşte pe măsura scăderii turaţiei, ceea ce face inutilă prezenţa cutiilor de viteze sau a transformatoarelor de cuplu. Pe de altă parte însă, alimentarea cu energie electrică a unui astfel de motor prezintă dificultăţi, aşa cum s-a arătat şi în problema electromobilului în genere.

Dar, cu toate acestea, cercetătorii continuă să elaboreze noi modele experimentale, pornind de la electromobile lilipute şi ajungînd pînă la mari electrobuze. Iată cum arată două electrobuze vest-germane experimentale, construite de firma MAN. Amplasarea acumulatoarelor la aceste autobuze s-a făcut pe o remorcă cu 2 roţi.

Datele tehnice ale primului autobuz sînt următoarele:

— Greutatea proprie este de cca 7 000 kg

— Greutatea proprie a acumulatoarelor este de 4 050 kg, iar a remorcii de 1 350 kg.

— Capacitatea utilă a autobuzului este de 120 de persoane; greutatea totală admisă a autobuzului şi remorcii este de 16 000 kg, respectiv 5 600 kg; lungimea autobuzului este de 10 m, iar a remorcii de 2,9 m.

— Puterea instalată a acestui electrobuz este de 108 kW (147 CP), iar viteza maximă de 60 km/h.

— Raza de acţiune a electrobuzului cu remorcă este de 50 km. După cum se vede, viteza maximă este egală cu aceea a autobuzelor cu motoare Diesel, iar viteza comercială este mai mare ca aceea a autobuzelor cu motoare Diesel, avînd o acceleraţie mai bună datorită caracteristicilor motoarelor electrice de curent continuu.

Avantajele principale sînt cele pomenite mai sus: absenţa poluării aerului şi zgomotul aproape inexistent, la care se adaugă capacitatea de transport mărită din cauza greutăţii mai reduse a instalaţiei de tracţiune şi conducerea mai simplă chiar decît la autobuzele cu cutie de viteze automată. Un dezavantaj îl constituie raza mică de acţiune şi necesitatea de a schimba remorca de 3—4 ori pe zi la capăt de linie. Deşi această operaţie poate fi executată de către şofer, totuşi ea exclude posibilitatea utilizării autobuzului într-o măsură mai mare în centrele aglomerate. Tot un dezavantaj este greutatea conducerii unui vehicul cu remorcă în centrele aglomerate.

Se pare că acest sistem nu are şanse de extindere pînă cînd nu se perfecţionează acumulatorul.

Cu mai mari perspective se prezintă celălalt vehicul, aşa-numitul electrobuz hibrid, cu acumulatori de 91 kWh şi un motor Diesel de 65 CP, care funcţionează permanent la 2 200 rot./minut, realizînd încărcarea acumulatoarelor.

Un astfel de autobuz a fost construit de către Uzinele «Daimler-Benz» în colaborare cu firmele «Bosch» şi «Varta», avînd următoarele caracteristici principale:

Motorul autobuzului	OE 302 de 65 CP, la 2 200 rot./min.
Greutatea proprie a autobuzului	10 300 kg
Greutatea acumulatoarelor	3 500 kg
Costul suplimentar de exploatare faţă de antrenarea cu motor Diesel	20—40%
Numărul călătorilor	66 de persoane
Acumulatoare	tensiune 380 V, capacitate 91 kWh

Motor electric de tracţiune cu reductor
Comandă electronică.

Motorul electric de tracţiune este un motor de curent continuu, cu excitaţie independentă, în aşa fel dimensionat încît să realizeze performanţele autobuzului cu motor Diesel, adică viteză maximă de circa 70 km/h.

Autobuzul încărcat poate urca o pantă de 7% cu viteza de 40 km/h în timp de 15 minute. Această performanţă corespunde cu puterea de 115 kW sau 168 CP. Turaţia motorului electric variază între 1 600 şi 4 800 rot./min. Raportul de demultiplicare la puntea din spate este de 1:2,14. Prin apăsarea pedalei de acceleraţie pînă la limită, puterea motorului poate fi mărită în timp scurt pînă la 150 kW sau 204 CP; cu această putere capacitatea de urcare se ridică pînă la 16%. Această putere cere o răcire intensă a motorului, ceea ce se obţine cu ajutorul unei turbosuflante. Greutatea motorului electric este de cca 500 kg.

Frînarea autobuzului se face în prima fază electric, motorul electric devenind generator şi încărcînd acumulatorii. În faza a doua, frînarea se face mecanic, cu un sistem pneumatic de frînă cu două circuite independente.

Trecerea în mers înapoi se realizează prin simplă apăsare pe un buton.

Reglajul curentului din rotor şi din bobina de excitaţie se face cu ajutorul unui sistem electronic construit de firma «Bosch», care acţionează în funcţie de poziţia pedalei de acceleraţie şi de rezistenţa la înaintare întîlnită pe drum. Astfel, de exemplu, la viteza maximă, rotorul primeşte tensiunea nominală a acumulatorului, iar în bobina de excitaţie o tensiune mai redusă.

Acumulatorul este compus din 189 de elemente cu plăci de plumb avînd o tensiune nominală de 380 V şi o capacitate de 91 kWh. Generatorul pentru încărcat acumulatorul este de curent alternativ, antrenat cu un motor Diesel de 3 800 cm^3 cilindree, care produce, la 2 200 rot./min., 65 CP. Această putere este suficientă pentru a acoperi consumul mediu de putere chiar în cazul cînd terenul are multe denivelări. În oraşe cu teren mai mult orizontal ar fi suficient şi un motor mai mic.

ŞANSELE GIROBUZULUI

Prezintă oare automobilul cu volant o soluție viabilă și eficientă a mult discutatei poluări atmosferice? Cu toate eforturile depuse în ultimii ani, electromobilul a rămas la stadiul prototipurilor și modelelor experimentale, iar bătrîna baterie de acumulatoare cu plumb cu greutatea ei specifică foarte mare (33 Wh/kg față de 10 kWh/l litru de benzină la motoarele cu ardere internă) își menține dominația. Acumulatoarele moderne cu litiu și fluorură de nichel, avînd 320 Wh/kg, sînt încă foarte scumpe, iar bateriile zinc-aer, cu randament de 6 ori mai mare decît cele cu plumb,necesită, la încărcare, operații de întreținere foarte complicate (înlocuirea a 300 plăci de zinc și a acidului).

Mulți își pun problema: este oare electromobilul singura soluție a poluării atmosferice?

Se pare că nu. În ultimul război mondial firma italiană «Lancia» a făcut economie de acumulatoare (respectiv de plumb) introducînd pornirea cu demaror cu volant, adică cu energie mecanică acumulată într-un volant. Firma elvețiană «Oerlikon» a încercat încă de acum 20 de ani să rezolve problema electrobuzului independent (fără troleu), realizînd autobuzele urbane MFO-Gyro,la care energia acumulată de un volant servea direct la generarea energiei electrice necesare. Dar experiența «Oerlikon» nu s-a extins, deoarece raza de acțiune a girobuzului s-a dovedit prea mică.

Se știe că energia înmagazinată este direct proporțională cu turația. La 3 000 rot./min., volantul de 1 500 kg, avînd 1 600 mm în diametru, asigura o autonomie de maximum 6 km. Bineînțeles, în prezent există sisteme de busole giroscopice și autopilot cu volant, funcționînd cu 50 000—90 000 rot./min.; este vorba de minivolanți, deoarece în cazul unor volanți mai mari materialul nu ar rezista la asemenea viteze.

«Oerlikon» a găsit și soluția: volantul girobuzului se rotește într-o cameră de vid, umplută cu hidrogen,24 ore,fără să fie încărcat cu generatorul electric. Volanții rapizi,amintiți mai sus,se rotesc în camere de vid înalt (1/100 din presiunea atmosferică). În condiții de presiune atmosferică, volanții care se rotesc cu 90 000 rot./min. ar necesita, pentru antrenare, 150 CP.

În stații, girobuzul își cuplează captatorii, timp de 30 pînă la 180 de secunde, la o sursă de curent pentru a aduce volantul din nou la 3 000 rot./min. Se folosește curent normal de 380 V de la rețea. Cu cît este mai ridicată turația, cu atît este mai mare acumulatorul de energie; bineînțeles, în aceste condiții, nu mai corespunde un volant cu discul de grosime uniformă. Calculatorul indică necesitatea unui volant cu disc de grosime maximă în centru și care se subțiază treptat spre margine, inversul volantului clasic de mașină cu aburi, care avea grosimea maximă pe diametrul exterior și care nu ar rezista la cele 3 000 rot./min. Pentru asemenea volanți vor fi necesare materiale speciale: fascicule de corzi de pian sau de fibre de material plastic amplasate radial etc.

D.W. Rabenhorst de la Universitatea John Hopkins din Silverspring (S.U.A.) a calculat un automobil urban acționat cu un volant de 76 cm diametru și 100 kg greutate, care se rotește cu 23 700 rot./min. Într-o cameră de vid înalt. Energia acumulată de un asemenea volant asigură automobilului o autonomie de 180 km, cu viteză de croazieră de 90 km/h, viteză maximă 113 km/h și accelerare de la 0 la 100 km/h în 16 secunde. După consumarea energiei, «încărcarea» volantului cu o nouă «doză» de energie se face în 24 de minute, de la rețeaua electrică normală. Cu alte cuvinte, în timp ce șoferul își ia micul dejun, mașina se aprovizionează cu energie pentru toată ziua. Pe autostradă, după două ore, cu 90 km/h, rezerva de energie este epuizată, deci ar fi necesare din loc în loc coloane de alimentare cu energie. Bineînțeles, în traficul urban, încărcarea de 24 de minute la 180 km parcurși nu ar prezenta dificultăți.

Volantul ridică însă unele probleme de etanșare, și anume la ieșirea axului volantului, care este și axul motorului-generator, din camera de vid înalt. O rezolvare a problemei se întrevede: particule magnetice, în suspensie, în ulei, alcătuiesc un fluid magnetic care menține un magnet permanent în jurul axei, formînd etanșarea ferofluid. Proiectul mai cuprinde și alte idei îndrăznețe, cum ar fi suspensia cardanică a camerei volantului. Construcția automobilului cu volant se dovedește în același timp interesantă și foarte simplă: un acumulator de energie (volantul), un motor generator care pornește volantul și apoi produce curentul pentru antrenarea motoarelor electrice montate direct pe axele roților de tracțiune.

Avantajele multiple sînt evidente: nici un fel de greutăți de demaraj, nici un fel de transmisie, nici un fel de piese cu uzură mare.

Volantul este cunoscut de mii de ani, dar asta nu trebuie să-i împiedice pe constructorii de automobile să-l folosească cu mult succes în lupta contra poluării atmosferice chiar în era astronauticii.

HIPER-„JUMBO-JET"

(URMARE DIN PAG. 31)

fiind denumit în acest caz turbostatoreactor.

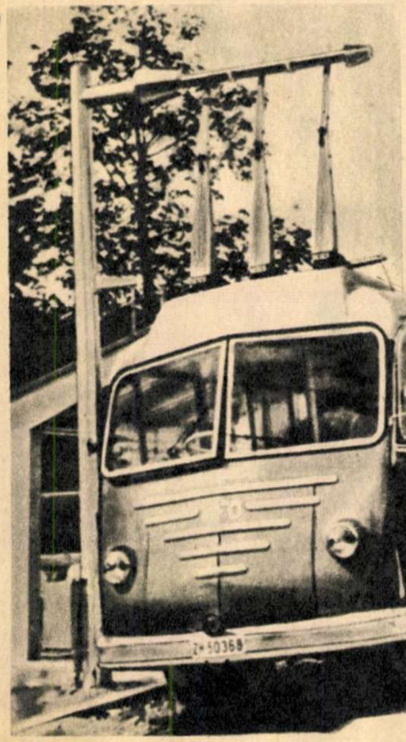
Punerea la punct a unor motoare statoreactoare pentru viteze hipersonice este însă o problemă grea, întrucît scăderea vitezei aerului pînă la viteze subsonice egale cu viteza de ardere obișnuită ar duce la presiuni și temperaturi cu totul inacceptabile chiar și pentru aceste motoare cu organe fixe. De exemplu, la Mach=7, presiunea în camera de ardere, după frînare pînă în subsonic, ar ajunge la 20 de atmosfere, iar temperatura ar depăși 2 000 de grade. Cercetările aerotermodinamice din ultimii ani au arătat că se poate ieși din impas prin utilizarea motoarelor statoreactoare cu ardere la viteză supersonică, procedeu prin care s-ar putea dezvolta tracțiuni pînă la Mach=15.

Există și posibilitatea de a combina motoare rachetă cu combustibil solid cu motoare statoreactoare sau turboreactoare. În primul caz, acela al motoarelor statofuzee, instalația rachetă ar urma să intre în funcțiune chiar la decolare, astfel că masa de gaze evacuată ar antrena un flux de aer prin interiorul motorului statoreactor (fenomenul de ejecție), făcînd ca acesta să funcționeze acceptabil și la viteze subsonice de tranziție. Odată realizată viteza supersonică, ar rămîne în funcțiune numai motorul statoreactor. La «Lockheed Propulsion Division» s-au făcut și experiențe prin asociere de statoreactoare cu motoare fuzee «hibride», adică motoare care utilizează un carburant solid și un comburant lichid.

În sfîrșit, este posibil să se utilizeze un motor unic, astfel profilat încît în diferite faze să aibă rol de statoreactor, iar în alte faze să se transforme în fuzee (cu carburant și comburant lichid).

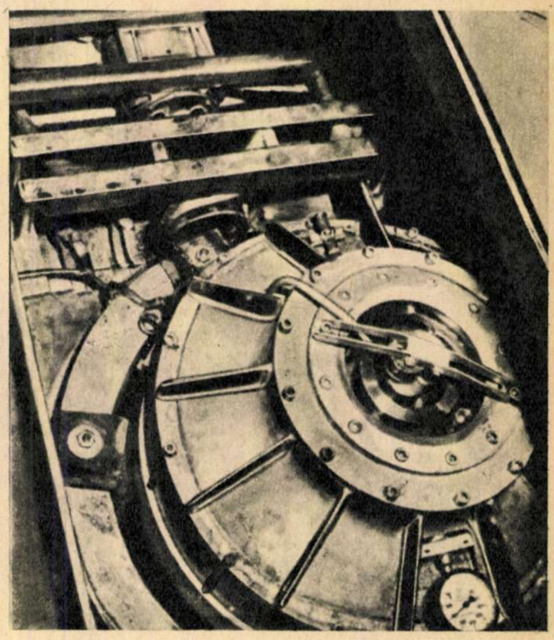
Cercetările efectuate în prezent asupra instalațiilor de forță destinate «navetelor spațiale» vor constitui baza viitoarelor motoare ce vor echipa hiper-«Jumbo-jet»-urile, cu care vom călători în deceniile următoare.

1



1. Alimentarea cu energie electrică a girobuzului în stații timp de 180 secunde, aduce din nou volantul la 3 000 rotații pe minut

2. Camera de vid înalt, umplută cu hidrogen, în care se rotește volantul «Oerlikon»



2



SALVAREA ÎN COSMOS

Prof. dr. ing. V. AVĂDANI

Știința și tehnica au obținut pînă în prezent succese remarcabile în domeniul cuceririi spațiului cosmic. Navele «Apollo» și «Soiuz» au rezolvat în mod strălucit primele explorări ale Lunii cu oameni sau cu lunamobile, diverse manevre în Cosmos, cuplări, transbordări, cercetări de la distanță ale planetelor Venus și Marte. Din fericire, pînă acum nu s-a întîmplat nici o catastrofă pe orbită sau la mari distanțe de Pămînt. Totuși avaria survenită la modulul de serviciu al navei «Apollo»-13 a pus la ordinea zilei problema salvării omului în Cosmos.

Într-adevăr, în timpul zborului cosmic pot apărea unele pericole ca: defectarea motorului rachetă sau a sistemului de control, ciocniri cu meteoriți sau cu alte vehicule, pierderea etanșeității cabinei, terminarea rezervei de hrană și de oxigen, îmbolnăviri ale membrilor echipajului și altele, care să impună readucerea rapidă a acestora pe Pămînt. Împotriva multor pericole posibile se iau toate măsurile dinainte, navele fiind prevăzute cu tot felul de sisteme dublate sau triplate, astfel ca atunci cînd nu funcționează un dispozitiv să se poată lucra cu altul, dar oricînd mai pot apărea și alte pericole neprevăzute.

De aceea în ultimul timp au început tratative între specialiștii americani și cei sovietici pentru standardizarea organizării și echipării navelor cosmice tocmai pentru a ușura luarea unor măsuri colective de salvare în caz de nevoie. Pînă în prezent s-au propus mai multe procedee de salvare în Cosmos, dar deocamdată nici unul nu a fost în dotarea navelor ce au zburat.

Astfel, există așa-numitul proiect MOOSE (Manned Orbital Operations Safety Equipment) al companiei «General Electric». După ce cosmonautul a îmbrăcat un costum special (la care sînt atașate un conteiner de oxigen și o parașută pe piept), se închide într-un sac de plastic. Partea din spate constă dintr-un scut termic în formă de con aplatisat. Cînd cosmonautul a părăsit nava, el deschide sacul și spuma de plastic din acesta formează o coajă solidă în spate și pe cele două laturi ale corpului. Cu ajutorul unui minimotor rachetă pe care îl ține în mînă pînă la intrarea în atmosferă, cosmonautul execută manevrele de frînare și de orientare. Apoi se desface parașuta (la altitudinea de cca 10 000 m) și cosmonautul coboară cu o viteză de 6,5—10 m/s pe sol sau pe apă.

A



B

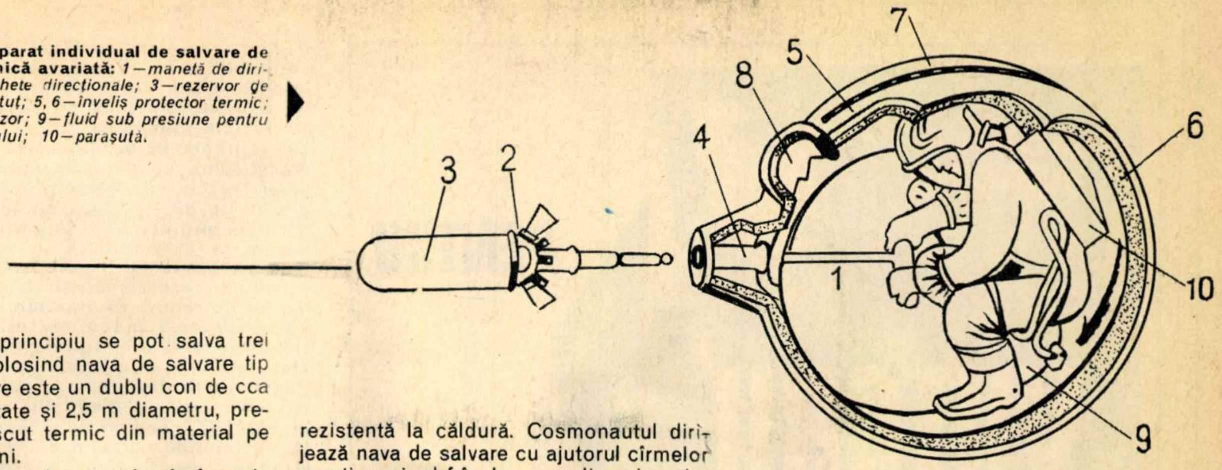


C



A — Deoarece în stația satelit s-a ivit o explozie, un astronaut părăsește stația avariată folosind un planor cosmic de salvare, lansat ca o torpilă; B — folosind microrachete sînt depliate «aripile» din masă plastică ale planorului; C — în atmosferă aparatul cosmic de salvare evoluează similar unui planor.

Schema unui aparat individual de salvare de pe o navă cosmică avariată: *1—manetă de dirijare; 2—microrachete direcționale; 3—rezervor de combustibil; 4—ștuț; 5, 6—înveliș protector termic; 7—fermoar; 8—vizor; 9—fluid sub presiune pentru umflarea învelișului; 10—parașută.*



Pe același principiu se pot salva trei cosmonauți folosind nava de salvare tip MOOSE-3, care este un dublu con de cca 1 600 kg greutate și 2,5 m diametru, prevăzut cu un scut termic din material pe bază de siliconi.

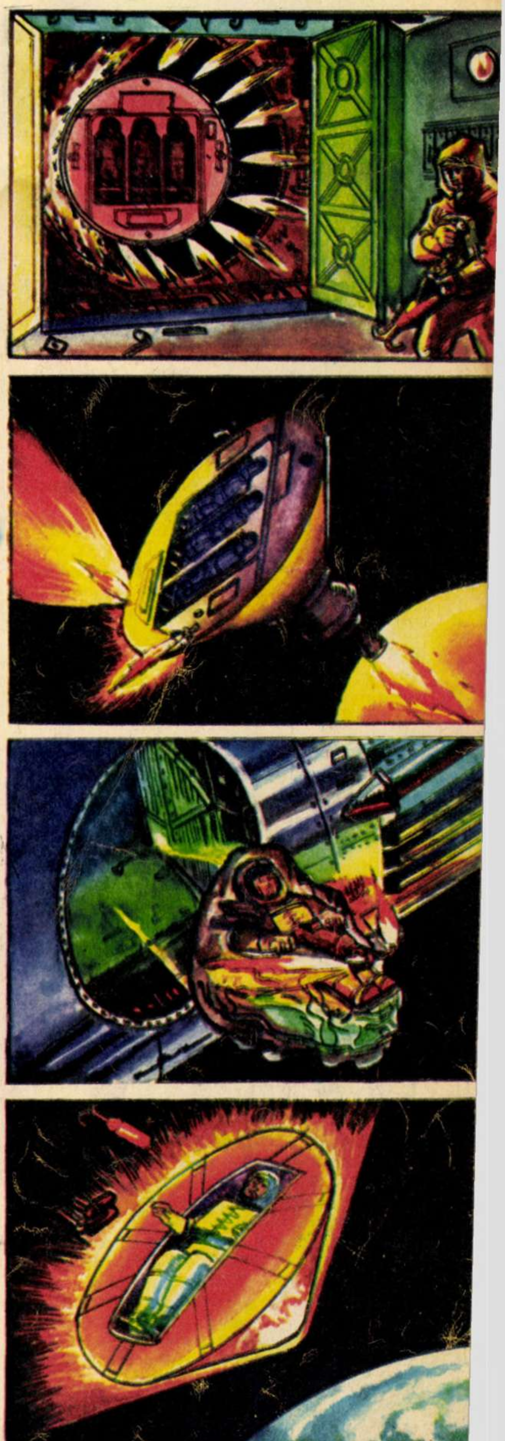
Cosmonauții se leagă strîns în formele peretelui de plastic al conului, care dispune de o rachetă de frînare dirijată și se desprinde prin explozie de restul navei. La intrarea în atmosferă arde o parte din învelișul conului, care este stabil aerodinamic; începînd de pe la 10 000 m acesta este frînat de parașută, iar după amerizare plutește pe apă.

Sistemul OES (Orbital Escape System) este o capsulă sferică de plastic cu diametrul de 1,5 m, pe care cosmonautul închis înăuntru o pilotează cu ajutorul unei rachete scoase afară, ca să o poată larga la intrarea în atmosferă. De la 5 000 m cosmonautul trebuie să părăsească balonul, deschizînd un fermoar special, și să coboare cu parașuta.

Un alt proiect prevede un fel de planor cosmic denumit, după inventatorul său, «Rogallo». Acesta este lansat ca o torpilă, ce are în corpul ei cosmonautul și un motor rachetă avînd jetul dirijat în direcția atmosferei terestre. Deschizîndu-se apoi cele două jumătăți de cilindru care înconjură fuzelajul, se formează o aripă delta din material plastic cu partea din față rezistentă la căldură. Cosmonautul dirijează nava de salvare cu ajutorul cîrmelor reactive și al frînelor aerodinamice, iar aterizarea se face ca și cu un planor obișnuit. Acest aparat, ca și sistemul OES, cîntăresc între 120—150 kg. Cam de același ordin de mărime este și greutatea sistemului individual MOOSE.

Ideal ar fi ca navele cosmice și laboratoarele orbitale să fie prevăzute cu tot felul de echipamente de salvare; în afară de acestea să existe și posibilitatea retragerii și așteptării pe anumiți sateliți sau trepte de lansare nefolosite, ce pot servi ca «adăpost», iar de aici să poată fi luați cu alte nave plecînd de pe Pămînt sau de pe Lună. Nu ar fi lipsit de interes ca unii sateliți să fie prevăzuți cu motor rachetă și combustibil pentru frînare și care să stea ca un fel de «salvamar» în jurul Pămîntului. Existînd pregătite toate aceste posibilități de salvare la bord, în spațiu și pe Pămînt, alegerea soluției optime va trebui să fie făcută numai cu ajutorul mașinilor de calcul.

Dar și mai frumos ar fi ca să nu se întîmple nici un accident la viitoarele acțiuni în Cosmos și toate aceste sisteme de salvare să rămînă nefolosite.



1

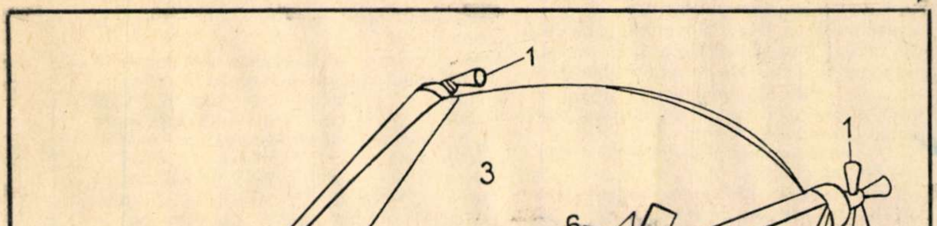
2

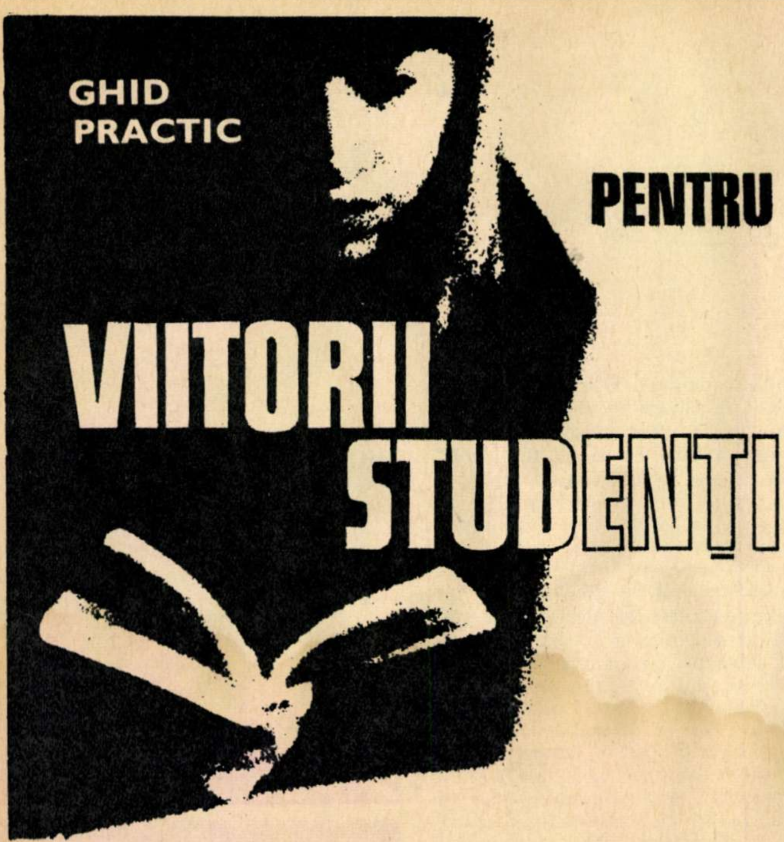
3

4

Traseul urmat de vehiculul de salvare: *1—Desprinderea de stația avariată a vehiculului de salvare pentru trei astronauți; 2—vehiculul de salvare în drum spre Terra; 3, 4—desprinderea și coborîrea spre Pămînt a aparatului cosmic individual de salvare cu structură gonflabilă.*

Schema planorului cosmic de salvare: 1—microrachetă de dirijare; 2—structură rigidă; 3—aripi din plastic; 4—termoprotecție; 5—cabina; 6—voleți-frîne; 7—vizor; 8—oxigen.





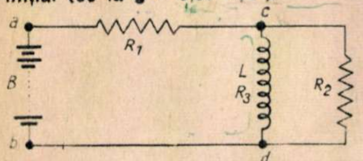
GHID PRACTIC PENTRU VIITORII STUDENȚI

Pentru a veni în sprijinul pregătirii candidaților la examenele de admitere în viitorul an universitar, revista noastră va publica, începînd cu acest număr, subiectele care s-au dat la examenele de admitere în ultimii cinci ani 1966—1970. Acest lucru va permite viitorilor studenți să-și facă o idee despre gradul de dificultate a subiectelor de examen de tipul problemelor și noțiunilor asupra cărora se accentuează în mod deosebit. Desigur că nu va fi suficient pentru candidați rezolvarea numai a acestui număr, destul de redus, de probleme, ei trebuind să-și continue pregătirea utilizînd tot materialul bibliografic recomandat. Dar publicînd subiectele de la examenele de admitere din anii precedenți, noi vă punem la dispoziție multe probleme și exerciții care nu se găsesc în obișnuitele culegeri de probleme. Totodată menționăm că, deoarece în mulți ani la majoritatea facultăților tehnice s-au ținut două sau chiar trei concursuri de admitere, iar spațiul nu ne permite să publicăm toate problemele, am fost nevoiți să procedăm la o selecționare a lor, renunțînd la acele probleme care sînt asemănătoare. Pentru a vă da posibilitatea să vă controlați rezultatele, în numărul următor al revistei vom publica și răspunsurile la probleme. În acest număr vom începe cu subiectele de fizică, comune, care s-au dat la facultățile mecanice, electrice și transporturi de la Institutul politehnic din București, adică la facultățile de: mecanică, mecanică agricolă, tehnologia construcțiilor de mașini, electrotehnică, energetică, electronică, automatică și transporturi. În numărul următor vom da subiectele de matematică.

SESIUNEA 3 SEPTEMBRIE 1966

(În acest an și în anul 1967 nu s-a ținut concurs în luna iulie):

1. Un corp cu masa M = 50 de grame este aruncat de jos în sus pe un plan înclinat cu o viteză inițială $v_0 = 40$ m/s. Coeficientul de frecare fiind $\mu = 0,2$, iar înclinarea planului față de planul orizontal fiind $\alpha = 30°$ să se calculeze: a) timpul t_1 după care corpul ajunge la distanța maximă l față de punctul inițial; b) distanța maximă l; c) timpul t_2 considerat de la momentul inițial, în care corpul ajunge din nou în punctul inițial (urcare și coborîre); d) viteza cu care corpul se întoarce în punctul inițial; e) energia cinetică cu care corpul ajunge la punctul inițial (se ia g = 9,81 m/s²).



2. Circuitul din schema alăturată cuprinde: o baterie B compusă din 6 elemente galvanice legate în serie, fiecare element avînd tensiunea electromotoare $E_1 = 2$ volți și rezistența interioară r = 0,15 ohmi; rezistențele $R_1 = 5$ ohmi și $R_2 = 7$ ohmi; un solenoid L avînd lungimea l = 20 cm, numărul total de spire n = 300 și rezistența electrică $R_3 = 3$ ohmi. Să se calculeze: a) tensiunea la bornele a, b ale bateriei (E — în circuit deschis, U — în circuit închis); b) intensitatea I_1 a curentului prin rezistența R_1; c) intensitățile I_2 și I_3 ale curenților din ramurile R_2 și R_3; d) cantitatea de căldură produsă la trecerea curentului timp de 2 minute prin rezistența R_2; e) intensitatea H a cîmpului magnetic pe axul solenoidului L; f) fluxul magnetic Φ, care străbate o spiră a solenoidului, diametrul spirei fiind D = 4 cm.

SESIUNEA 24 SEPTEMBRIE 1966:

1. O sferă de plumb cu masa M = 50 de grame este aruncată vertical de sus în jos cu o viteză V_1 200 m/s de la o astfel de înălțime **h** încît cînd ajunge la pămînt și se ciocnește de un bloc de beton se topește. Știind că plumbul are: temperatura de topire t = 327,4°C; căldura latentă de topire L = 6,32 cal/gram, căldura specifică c = 0,031 cal/gram x grad, să se calculeze: a) cantitatea de căldură Q necesară topirii sferei. temperatura ei inițială fiind $t_1 = 20°C$; b) înălțimea **h** de la care este aruncată sfera (se neglijează frecarea de aer și cantitatea de căldură cedată blocului de beton); c) energia potențială W_1 a sferei în punctul inițial; d) viteza v_2 cu care ajunge sfera la blocul de beton; e) energia cinetică W_2 a sferei cînd ajunge la blocul de beton.

2. Într-un calorimetru se găsește o cantitate de apă cu masa M = 300 de grame la temperatura $\theta_1 = 10°C$ și o rezistență R = 21,9 ohmi, la bornele căreia se leagă o baterie de 10 acumulatori grupați în serie, fiecare acumulator avînd tensiunea electromotoare E = 2,2 volți și rezistența interioară r = 0,01 ohmi. Se trece curent prin rezistența R timp de 16 minute și 40 de secunde, apa ajungînd la temperatura θ_2. După întreruperea curentului se adaugă o masă **m** de gheață la 0°C astfel ca amestecul sa capete iarăși temperatura $\theta_1 = 10°C$. Să se calculeze: a) intensitatea curentului în rezistența R; b) tensiunea U la bornele rezistenței R; c) căldura cedată apei prin trecerea curentului electric prin rezistență; d) temperatura θ_2 a apei la întreruperea curentului; e) cantitatea **m** de gheață adăugată. Se dă căldura latentă de topire a gheții $\lambda = 80$ cal/gram.

SESIUNEA 2 SEPTEMBRIE 1967:

1. O sferă cu volumul 400 cm³ din material cu densitatea $\rho_1 = 0,75$ g/cm³ este cufundată într-un lac sărat la adîncimea $h_1 = 20$ m, de unde i se imprimă de jos în sus, vertical, o viteză $v_1 = 5$ m/s. Să se calculeze: a) accelerația **a** cu care se mișcă sfera, dacă densitatea apei este $\rho_2 = 1,2$ g/cm³ și accelerația gravitației g = 9,8 m/s²; b) viteza v_2 cu care sfera ajunge la suprafața apei; c) timpul t_1 cu care sfera ajunge la suprafața apei; d) înălțimea maximă h_2 la care se ridică sfera deasupra apei în aer; e) energia cinetică Ec cu care sfera ajunge din nou la suprafața apei în căderea ei de la înălțimea h_2; f) adîncimea h_3 la care ajunge sfera cînd, în cădere, se scufundă în apă.

Se neglijează frecările sferei cu apa și aerul.

2. O baterie de 6 acumulatori legați în serie, avînd fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența interioară R_1, este legată în serie cu o rezistență exterioară R_2 formată dintr-un fir de lungimea **l** = 16 m secțiunea **s** = 1 mm² și rezistivitatea $\rho = 4 \times 10^{-7}$ ohmi. metru. Prin fir circulă un curent $I_1 = 1,8$ amperi. Dacă se scurtcircuitează bornele bateriei, curentul crește la valoarea $I_2 = 21$ A. Să se calculeze: a) rezistența exterioară R_2; b) tensiunea U aplicată la capetele rezistenței R_2; c) cantitatea de căldură Q degajată în rezistența R_2 în 100 de secunde; d) rezistența interioară R' a unui acumulator; c) tensiunea electromotoare E a unui acumulator.

SESIUNEA IULIE 1968:

1. Într-un circuit sînt legate în serie o baterie de 20 de acumulatori, o rezistență $R_1 = 11\Omega$ și un solenoid cu rezistența $R_2 = 2\Omega$. Să se afle: a) intensitatea curentului electric, știind că forța electromotoare a unui acumulator este $E_1 = 2,1$ volți, iar rezistența interioară $r_1 = 0,05\Omega$; b) intensitatea **H** a cîmpului magnetic pe axul solenoidului, știind că acesta are n = 500 de spire și lungimea $l_1 = 25$ cm; c) fluxul

magnetic ϕ ce străbate o spiră, raza acesteia fiind $R = 5$ cm (permeabilitatea $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$ H/m; d) lungimea l_2 a firului de constantan din care este construită rezistența R_1, știind că secțiunea firului este $S = 2$ mm^2 și rezistivitatea $\rho = 0.49\ \Omega$ mm^2/m; e) creșterea temperaturii $\Delta\Theta$ a celor $m = 1,5$ kg de ulei, cu căldura specifică $c = 0,8$ cal/g°C, în care este introdusă rezistența R_1, pentru un timp de trecere a curentului electric $t = 20$ de min. (se presupune că vasul de ulei este izolat termic și întreaga cantitate de căldură este absorbită de ulei).

2. Un cal trage o sanie cu masa $m = 400$ kg urcînd cu viteza constantă $v = 18$ km/h o pantă înzăpezită cu înclinarea de 10°. Să se calculeze: a) componenta tangențială G_t și componenta normală G_n a greutății, precum și forța de frecare F_f; b) forța de tracțiune F exercitată de cal; c) puterea P dezvoltată de cal; d) lucrul mecanic L efectuat într-un minut; e) cantitatea x de zăpadă care ar fi topită în timp de 1 minut, presupunînd că toată căldura dezvoltată prin frecare topește zăpada, a cărei temperatură inițială este de —10°C.

Se cunosc: căldura specifică a zăpezii $c = 0,5$ cal/gram.grad; căldura specifică de topire a zăpezii = 80 cal/grad; sin 10° = 0,17; coeficientul de frecare = 0,2.

SESIUNEA IULIE 1969:

1. La bornele unei baterii galvanice de tensiune electromotoare $E = 12$ V și rezistența interioară $r = 0,5\ \Omega$ sînt conectate în paralel două rezistențe R_1 și R_2. Căldura dezvoltată într-o oră și jumătate în cele 2 rezistențe este $Q = 62,1$ kj. Se cere: a) să se calculeze rezistența echivalentă a celor două rezistențe R_1 și R_2 conectate în paralel; b) intensitatea curentului debitat de baterie; c) să se determine valoarea rezistențelor R_1 și R_2 astfel ca după deconectarea rezistenței R_1 curentul prin circuit să scadă la jumătate.

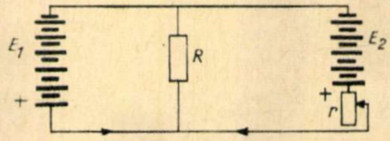
2. O mașină termică ideală care funcționează după principiul Carnot și la care diferența dintre temperaturile celor două izvoare de căldură este $\Delta T = 420$°K are randamentul $\eta = 0,6$. Consumul de combustibil pentru încălzirea agentului termic din mașină este 1,5 kg pe oră, iar puterea calorifică a combustibilului este 10 000 K cal/kg. Azotul, folosit drept agent termic în mașină, este evacuat la temperatura T_2 a izvorului mai rece și la presiunea $P_2 = 2$ atm. Să se calculeze: a) puterea utilă dezvoltată de mașină; b) volumul V_2 al azotului la ieșirea din mașină, masa lui fiind $m = 14$ g, iar masa unui mol de azot 28 g (1 atm. = 101325 N/m^2); c) cantitatea de căldură degajată de masa m, de azot la răcirea ei sub volum constant astfel încît presiunea azotului să se reducă de la P_2 la $P_3 = 0,5$ atm, temperatura la începutul procesului de răcire fiind T_2. Căldura specifică molară sub volum constant a azotului este $C_v = 4,99$ cal/mol. grad.

SESIUNEA 10 IULIE 1970:

1. Un pendul matematic este alcătuit dintr-un fir de oțel avînd lungimea $l_0 = 1$m la temperatura de 0° C și dintr-o bilă metalică de masă $m = 1$ kg. În poziția inițială, firul face un unghi $\varphi_0 = \frac{\pi}{4}$ radiani cu verticala. Se cere: a) viteza tangențială inițială V_0 ce trebuie imprimată bilei astfel încît amplitudinea unghiulară a oscilației să fie $\varphi_{max} = \frac{\pi}{3}$ radiani; b) să se calculeze forțele de întindere a firului în pozițiile în care firul face cu verticala unghiurile $\varphi_1 = \varphi$ max și respectiv $\varphi_2 = 0$, pendulul fiind în regim de oscilație; c) care este coeficientul de dilatare lineară al firului, știind că perioada oscilațiilor mici ale pendulului la temperatura de 100°C este cu 0,055% mai mare decît la temperatura de 0°C; d) presupunînd că firul este extensibil, ce masă m' ar trebui să aibă bila pentru ca sub acțiunea greutății ei, pendulul fiind în poziție verticală de repaus, deformarea elastică a firului la temperatura de 0°C să fie egală cu dilatația lineară a firului, încălzit pînă la temperatura de 100°C. Secțiunea firului de oțel este de 1 mm^2.

Se dau: accelerația gravitației $g = 9,8$ m/s^2; modulul de elasticitate al oțelului $E = 2,15.10^{11}$ N/m^2.

2. O baterie de acumulatoare formată din $n_1 = 6$ elemente este legată la bornele unui receptor avînd rezistența R; tot la bornele acestui receptor se leagă o derivație care



comportă o baterie formată din $n_2 = 5$ elemente conectată în serie cu un reostat a cărui rezistență r poate fi variată între 0 și 100 Ω. Fiecare element al bateriilor are tensiunea $e = 2$V și rezistența internă $R_i = 0,2\ \Omega$. Se cere: a) să se calculeze rezistența R pentru care curentul debitat de prima baterie este independent de rezistența r a reostatului; b) să se reprezinte grafic curenții debitați de fiecare baterie în funcția de rezistență r a reostatului pentru cazul $R = 2\ \Omega$; c) să se calculeze în cazul $r = 0$ valoarea R_1 a rezistenței R pentru care puterea electrică dezvoltată în această rezistență este maximă; d) la începutul funcționării, temperatura rezistenței R este de 0°C. După un timp de funcționare valoarea acestei rezistențe devine 1,2 R: la ce temperatură se află rezistența știind că valoarea coeficientului termic este $\alpha = 0,004$ grad^{-1}.

SESIUNEA 12 SEPTEMBRIE 1970:

1. Într-un calorimetru cu apă se introduce o bilă metalică de masă $m = 500$ g avînd temperatura t; după realizarea echilibrului termic, temperatura în calorimetru este de $t_c = 40$°C. În continuare, se introduce în calorimetru încă o bilă, identică cu prima, tot cu temperatura t și apoi $m' = 600$ g de gheață aflată la 0°C. Se cere: a) temperatura t a bilelor; b) cu cît crește volumul uneia dintre bilele de mai sus prin încălzire de la 0°C pînă la temperatura t dacă densitatea metalului la 0°C este $\rho = 6.250$ kg/m^3 iar coeficientul de dilatare lineară $\alpha = 13 \times 10^{-6}$/grad; c) știind că bilele sînt încălzite de la 0°C la temperatura t într-un cuptor care folosește drept combustibil păcura, să se determine masa M de păcură consumată în cuptor pentru încălzirea unei tone de bile metalice (se neglijează pierderile de căldură); d) dacă în cuptor se introduce un recipient cu un gaz perfect care atinge o temperatură finală $t_f = 327$°C, să se determine presiunea P_f din recipient la această temperatură, știind că inițial presiunea gazului era $P_i = 10$ N/m^2 la temperatura $t_i = 27$°C, volumul fiind menținut constant; e) să se calculeze energia cinetică medie a moleculelor de gaz la temperatura $t_f = 327$°C.

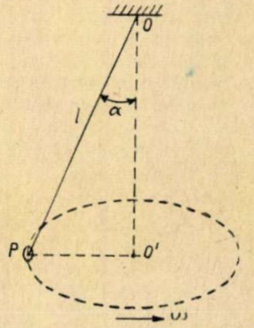
Se dau: căldura specifică a materialului bilelor $c = 900$ J/kg. grad; căldura specifică a apei $c' = 4\,180$ J/kg grad: căldura latentă de topire a gheții $L = 334.4$ kJ/kg: numărul lui Avogadro $N = 6,023 . 10^{26}$ molecule/K mol; constanta universală a gazelor $R = 8314$ J/K mol. grad; puterea calorică a păcurii $q = 40\,000$ kJ/kg.

2. O bară metalică cu masa $m = 50$ kg avînd temperatura inițială $t_1 = 0$°C este încălzită electric pînă la topirea ei completă la temperatura $t_2 = 250$°C. Bara este alimentată de la un dinam șunt avînd tensiunea electromotoare indusă constantă $E = 10,5$ V. și rezistența circuitului de excitație $r_e = 0,1\ \Omega$. La începutul încălzirii, curentul prin bară este $I_1 = 1\,000$ A, iar la atingerea temperaturii de topire curentul prin bară este $I_2 = 525$ A. Se cere: a) rezistența r a rotorului dinamului; b) curba de variație în funcție de temperatură a puterii dezvoltate prin efect electrovoltaic în bara metalică de la începutul încălzirii pînă la atingerea temperaturii de topire; c) lungimea barei metalice la $t_1 = 0$°C; d) energia necesară încălzirii barei pînă la topirea completă.

Rezistența rotorului și cea a circuitului de excitație se presupun constante. Caracteristicile fizice ale materialului barei sînt: rezistivitatea electrică la $t_1 = 0$°C este $\rho_1 = 4.10^{-6}\ \Omega$.m; coeficientul termic al rezistivității $\alpha = 0,004$ /grad; căldura specifică $c = 200$ J/kg. grad; căldura latentă specifică de topire $L = 60.10^3$ J/kg; masa specifică a barei la $t_1 = 0$°C este $\gamma = 5.10^3$ kg/m^3.

SESIUNEA 28 SEPTEMBRIE 1970:

1. Un corp P de dimensiuni neglijabile și masă $m = 2$ kg este suspendat de un fir de masă neglijabilă, avînd lungimea $l = 40$ cm. Sistemului i se imprimă o mișcare de rotație uniformă astfel încît corpul P să descrie o traiectorie circulară în plan orizontal (ca în figură), cu o viteză unghiulară $\omega = 7$ rad/s. Considerînd firul inextensibil, se cer: a) unghiul α dintre fir și verticală în timpul mișcării de rotație; b) momentul cinetic al corpului P în mișcare de rotație în jurul axei OO'; c) lucrul mecanic necesar pentru a aduce corpul P din starea de repaus în starea de mișcare considerată anterior.



Considerînd firul extensibil și avînd secțiunea $S = 1$ mm^2, se cer: d) modulul de elasticitate al materialului firului dacă în repaus sub efectul greutății corpului P alungirea firului este $\Delta l = 3,92.10^{-5}$ m; e) alungirea $\Delta l'$ a firului în timpul mișcării de rotație a corpului P.

2. Într-un radiator de calorifer, temperatura apei la intrare este $t_1 = 87$°C, iar la ieșire este $t_2 = 32$°C. Se înlocuiește încălzirea cu apă prin încălzire cu vapori de apă saturați; vaporii intră în radiator la presiunea de 1 atm., se condensează și din radiator iese apă la temperatura $t_3 = 70$°C. Să se calculeze: a) masa m de vapori care dă aceeași cantitate de căldură ca 1 kg de apă din primul caz; b) volumul ocupat de masa m de vapori în condițiile de presiune și temperatură în care intră în radiator, considerînd vaporii de apă gaz perfect; c) debitul de masă D al vaporilor de apă care trebuie să intre în radiator pentru a menține constantă temperatura camerei în care este montat radiatorul dacă pierderile de căldură prin pereții camerei în unitatea de timp sînt $P = 2,385$ kW; d) numărul de molecule aflate în masa m de vapori; e) energia medie a unei molecule din vaporii de apă în condițiile de la intrarea în radiator.

Se dau căldura latentă de vaporizare a apei $L = 22,6.10^5$ J/kg; căldura specifică a apei $c = 4\,185$ J/kg. grad, numărul lui Avogadro $N = 6,025 . 10^{23}$ molecule/mol; constanta universală a gazelor $R = 0,082$ l, atm./mol. grad; masa unei mol. de apă $M = 18$ g/mol.

DISCUȚIE DESPRE

PSIHOLOGIA CREATIVITĂȚII

cu **MIHAELA ROCO**,
psiholog, Institutul de psihologie București

— Una dintre soluțiile posibile mi se pare a fi să considerăm atitudinea din punct de vedere al psihologiei sociale; în acest caz vom avea de-a face cu 3 aspecte: este vorba de componenta dinamică (orientativ-motivațională), de cea afectivă și de latura cognitivă. În consecință am dori să vă referiți, pe rînd, la specificul fiecărei componente în cadrul creativității.

— Aspectul dinamic include orientarea creativă și motivația pentru creativitate. Prima se referă la persoanele originale care sînt mai complexe din punct de vedere psihodinamic, au scopuri personale mai înalte și dispun de un avînt deosebit. MONET, de exemplu, creatorul impresionismului, considera dificultățile intelectuale în realizarea unui scop cam aceleași pentru toți oamenii. Ceea ce-i diferențiază și-i duc pe unii la realizări grandioase este motivația lor, «chemarea» spre ceea ce-și propun să realizeze, care le dă forța necesară depășirii oricăror obstacole. Individul creativ este divergent în orientări și aspirații, este mai doritor și, în același timp, mai apt de a se ocupa de o gamă mai largă de profesii, mai capabil de a primi informații conflictuale, fără a forța o închidere a situației. Aceste caracteristici ale orientării creative condiționează formarea mai multor atitudini creative. Una dintre acestea este sensibilitatea foarte generală la experiență, adică abilitatea de a recunoaște o problemă acolo unde ceilalți nu o văd; această atitudine presupune o viziune mereu nouă asupra lucrurilor cunoscute și lupta consecventă împotriva obișnuinței. Experiența marilor oameni ne-a arătat că ei se întreabă de orice lucru, situație, fenomen care în genere ne apar ca cele mai banale și firești. Newton s-a întrebat: «De ce mi-a căzut mărul pe nas?» sau Arhimede: «De ce mă simt mai ușor în baie?».

— Ce ne puteți spune despre cea de-a doua atitudine, adică despre capacitatea metaforică bogată?

— Aceasta este condiționată de prezența și folosirea a cît mai multor și diverse analogii. De altfel, multe din descoperirile științifice au luat naștere pe baza analogiilor. Al Gr. Bell, printr-o percepție biologică a fenomenului fizic, a descoperit principiul de construire a telefonului: «Dacă o membrană atît de fină ca timpanul poate mișca oase relativ masive, de ce n-ar putea o membrană mai mare să miște niște bucăți de metal?». Maxwell își crea prin analogie cu elementele fizice ale unei probleme niște imagini, simboluri proprii cît mai personale, pe care le definea «un fel de picturi private» și le considera «secretul» succeselor sale. În contrast cu acest secret avem de-a face cu un altul, adică cu dispoziția pentru multiplicitate și complexitate în percepție și gîndire, dispoziție strîns legată de puterea de observare și de largă sintetizare. Napoleon, de pildă, avea un spirit de observație fantastic și dispunea de o prodigioasă capacitate de organizare; voia să cunoască «detaliul totului», înregistrînd tot ceea ce observa și punînd continuu întrebări în acest scop.

— Foarte «căutată» este și atitudinea specifică față de risc. Ce face individul creativ în acest caz?

— Individul creativ, de obicei, este orientat spre căutarea problemelor chiar acolo unde nu sînt (nu e speriat de necunoscut), spre deosebire de oamenii obișnuiți, care le ocolesc. Deoarece formarea unui asemenea tip de orientare (îndreptat continuu spre nou) provoacă anxietate și nesiguranță, oamenii temîndu-se de eventualul risc și, mai ales, de modul în care vor fi judecați de cei din jur. Dar această nesiguranță este absolut necesară creativității. După W. Gordon, «orice problemă trebuie să apară omului ca o amenințare, ca un eșec. E indispensabil în creație curajul riscului temporar, al dezordinii și ambiguității». Elaborarea unui nou punct de vedere depinde de «capacitatea de a risca» și de înțelegerea mecanismelor prin care mintea tolerează ambiguitatea, implicit riscul.

— Un proces complex se întîmplă cu omul creativ luat și sub zodia motivației actului său. De ce anume?

— Motivația pentru creativitate constă în interesul inerent pentru o problemă, care-l face pe individul creativ să lucreze mai mult în afara comenzilor și controlului din exterior, să pună mai multă valoare pe «interesul în sine» pentru ceea ce face decît pe recompense (aprecieri). Persoana creativă își pune ea însăși probleme, care sînt astfel alese încît să se poată exprima, să se poată realiza pe sine, prin ele, și definește motivul principal pentru creativitate ca «tendința omului de a se actualiza, de a-și realiza potențialitățile» (Rogers C.). Termenul de motiv creativ a fost elaborat de Schachtel (1954). Astăzi întîlnim motivul creativ sub denumiri diverse, în funcție de noile accepții pe care le-a dobîndit: «autonomie funcțională», «autorealizare», motiv de creștere.

Motivația pentru creativitate se corelează într-o mare măsură cu o atitudine specifică față de autoritate. Individul înalt creativ, spre deosebire de cel necreativ, nu privește autoritatea (de diverse genuri) ca finală și absolută, ci convențională. O va lua în considerare nu ca o obligație morală, ci ca o utilitate. El dispune astfel de o diviziune de ansamblu a realității mai puțin dogmatică, ceea ce face însă ca el să fie mai puțin controlat în conduita sa.

— Am ajuns în fața celei de-a doua laturi a atitudinii, adică la aspectul afectiv. Ce ne puteți spune despre această componentă?

— Creația, în genere, se caracterizează printr-o stare de emoție plăcută, printr-o stare de tensiune specifică, pe care Nietzsche

---

orizonturi

În colecția «Orizonturi», editată de Editura Enciclopedică Română, semnalăm:

«Atenție, vorbește Luna!» în care autorii M. Alecsescu și M. Macovescu fac mai întîi o prezentare asupra evoluției cercetărilor efectuate de oamenii de știință, pornind de la luneta la sonda spațială și programul «Apollo», iar în final se ocupă de programele științifice de viitor privind cercetările pe Lună.

Recunoscutul autor C. Maximilian prezintă în lucrarea sa «Ereditatea umană — tipar și eroare» cele mai recente studii cu privire la realizările din genetica moleculară.

Lucrarea «Crezul meu? Matematica!» cuprinde un interesant eseu scris de renumitul matematician englez G.H. Hardy. Cartea mai cuprinde o prefață în care dr. C.R. Snow face o scurtă biografie a autorului cărții și o postfață scrisă de acad. Gr.C. Moisil care răspunde întrebării: «De ce fac matematică?»

«Ce știm despre univers», de Bernard Lovell, vine ca o com-

**Nu există încă o teorie unanim acceptată privind structura creativității.
De aceea întîlnim teorii intelectualiste ca cea a lui Guilford și teorii imaginative ca cea a lui Osborn,
iar în ultimul timp s-a conturat cu mari șanse științifice de preponderență
teoria atitudinală a creativității reprezentată de H. Fromm, Alpport și Barron.
În general, această ultimă teorie presupunea ca o componentă principală a creativității atitudinea creativă.
În schimb nu s-a arătat care este dispoziția acestor atitudini în procesul creativ, ierarhizarea lor.
Tocmai pentru a încerca o anumită ordonare am căutat să provocăm la un dialog deschis pe un psiholog,
continuînd, într-un anume fel, discuția din numărul trecut.**

o caracteriza ca fiind «un extaz care ne răpește nouă înșine, ne face să vibrăm în întregime pînă în vîrful picioarelor; ca o plenitudine de fericire în care extrema suferință și bucurie nu mai sînt resimțite ca un contrast, ci ca părți integrante și indispensabile ale aceluiași ocean de lumină».

Caracteristicile emoției în cazul creativității sînt: stabilitatea, bogăția trăirilor afective, montarea lor extremă, trăsături ce fac posibilă capacitatea de transpoziție dusă pînă la identificare în situația lucrurilor pe care vrem să le cunoaștem. Flaubert considera romanul ca «o modalitate de trăire și de împlinire a propriilor dorințe, a propriei vieți», deși mărturisea că «m-am ferit întotdeauna de a pune ceva din mine în operele mele și totuși am pus mult».

Rolul afectivității în creație este cu precădere mobilizator. J.P. Sartre susține că «emoția determină combinarea imaginativă sui-generis». Cu toate acestea, tendințele afective nu se structurează logic-imaginativ, fără o anumită meditație prin informație (stocată de memorie) și fără modalități, procedee de combinare.

— Ajungem astfel la cel de-al 3-lea aspect al structurii creativității, la cel cognitiv. Din ce este alcătuit?

— E alcătuit din două laturi, una imaginativă, cealaltă intelectuală. Inteligența în cadrul conduitei creative reprezintă instrumentele, «mijloacele de producție» ale acesteia. Prin natura lor însă, și una, și cealaltă au un caracter relativ rigid, deoarece intelectul e obligat să se supună cu strictețe legilor obiectelor cu ale căror reprezentări și simboluri operează.

Anticiparea modului de realizare a scopului, proiectarea întregii activități creatoare este specifică imaginației, care uneori, ea însăși, creează, prin diverse procedee, mijloacele de soluționare a unor situații. Este evident faptul că actul de creație intelectual nu poate fi izolat de un plan exclusiv logic. În realizarea lui participă toate planurile de libertate ale spiritului, imaginația desemnînd cu prisosință pe unul dintre acestea. Specific creației, după părerea noastră, este formarea unui «set» al nesiguranței, al insecurității, față de lucrurile cunoscute, care asigură variabilitatea răspunsurilor, originalitatea gîndirii. Or, inteligența prin învățare (unul dintre aspectele sale) urmărește să dezvolte individului tocmai nevoia de securitate, de conformism pe motivul că «ceea ce i se dă» corespunde unor norme raționale, bine determinate. Însă unul dintre principalele obstacole ale creativității îl reprezintă «deprinderile de gîndire și comportament». Dacă inteligența tinde spre reținerea celor cunoscute, spre conservarea cunoștințelor existente, creativitatea tinde spre revizuirea celor cunoscute, spre descoperirea lacunelor din cunoștințele existente, «spre construirea» a ceea ce ar putea fi.

De aceea considerăm mai justificate direcțiile ce relevă rolul dominant al imaginației în creativitate, imaginația fiind un mijloc de creare «a ceea ce este absent și semnificativ». De fapt, pentru a rupe cu un mod de gîndire conformist, schematic, în scopul creării de noi sinteze mentale, e indispensabilă o anumită suplețe a spiritului, care este condiționată de imaginație. Producțiile imaginative înseși sînt cu atît mai bogate, mai originale cu cît controlul intelectual temporar este mai slab sau suspendat.

Ca factor al creativității ni se pare mai adecvat să nu considerăm nici imaginația, nici inteligența, ci întrepătrunderea gîndirii cu imaginația, idee subliniată de unii autori prin termenul de «gîndire imaginativă» sau gîndire în imagini.

Gîndirea și imaginația, în principiu, se bazează pe același mecanism: analiza și sinteza verbală. «Cuvîntul ca vehiculator al imaginii» disociază, asociază, combină în forme cît mai inedite imaginile. Actul imaginativ este construit pe o schemă logică, iar însuși raționamentul se sprijină pe actualizarea imaginii. Dar tocmai în rigida logicizare a procesului combinator, imagistic se ascunde esențialul factor inhibitor al creației. Adică însușirea unor algoritmi, moduri de a lucra și privi lumea, automatizarea lor duc la scăderea permeabilității pentru ceea ce este puțin evident și logic. Se pierde acea îndrăzneală de asociere a unor idei cît mai îndepărtate, cît mai ciudate și neașteptate. Kepler, deși considerat nebun, absurd, de contemporanii săi, era dominat de ideea de a regăsi în sistemul solar raporturile dintre notele gamei (muzicale) sub pretextul că armonia sferelor nu este de altă natură decît cea muzicală.

— Cred că n-ar fi de loc rău dacă am încerca să formulăm pentru cititorii revistei cîteva concluzii, mai ales că redacția noastră intenționează să publice în continuare materiale și teste privind creativitatea și inteligența.

— Pe scurt, am putea formula cinci concluzii. Iată-le!

1. Creativitatea este o structură supraordonată a inteligenței și imaginației și este ireductibilă la ele.

2. Creativitatea este trăsătura direcționatoare a personalității, avînd drept scop crearea originalului și tendința de a orienta gîndirea spre nou, inteligența fiind o trăsătură instrumentală a personalității.

3. Între originalitate ca notă definitorie a creativității și flexibilitate nu sînt posibile o corespondență riguroasă, o proporționalitate.

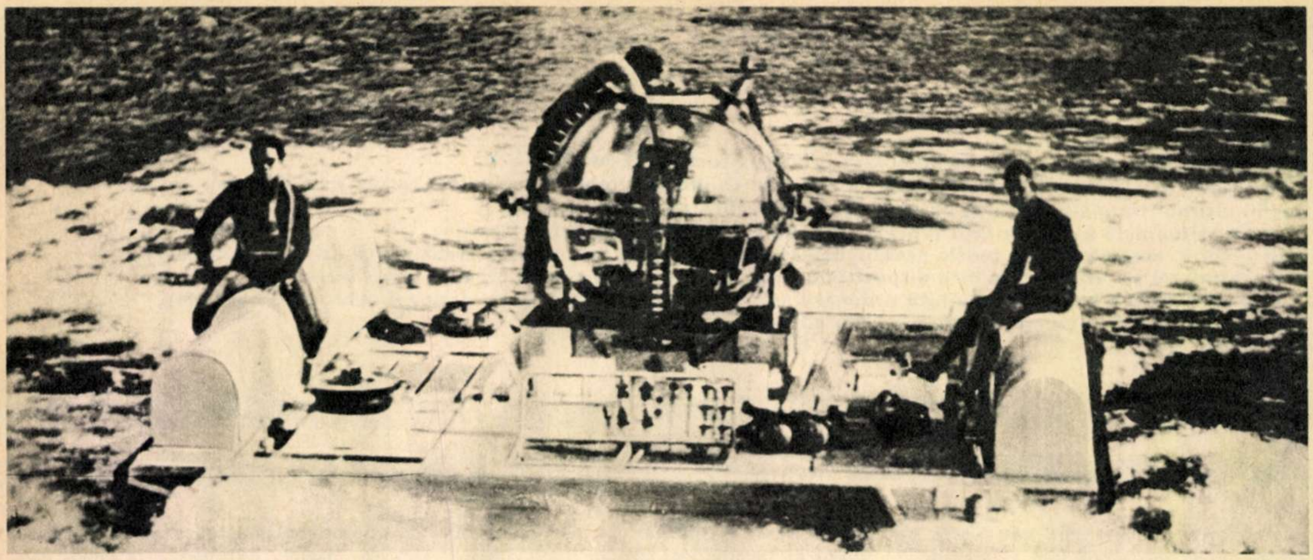
4. În creativitate, mai importantă decît inteligența este imaginația constructivă și mai importante decît ambele motivația, afectivitatea și atitudinile.

5. În ansamblu, structura creativității este alcătuită din două laturi: una orientativ-motivațională și atitudinală, cealaltă procedurală, dată de sistemele operatorii logice-imaginative, care sînt nelimitat de multe.

pletare la prima noastră prezentare din colecție («Atențiune, vorbește Luna!») În această carte este vorba de cercetările efectuate în Cosmos cu ajutorul navelor și sondelor spațiale. De asemenea sînt descrise cele mai importante radiotelescoape din lume care recepționează semnale din Cosmos.

e
e
r





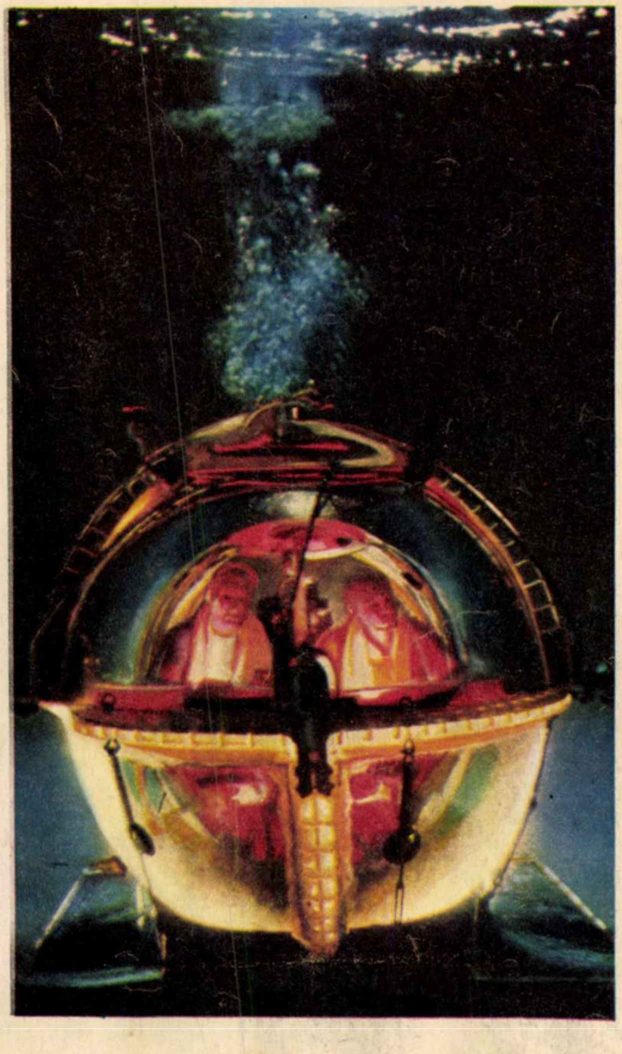
ÎN SFERA DE STICLĂ DIN ABISURILE ALBASTRE

Noi metode în cercetarea marilor adîncimi ale oceanelor sînt în studiu la Institutul oceanografic din Hawai. În acest scop, un grup de cercetători a proiectat un submersibil sferic din sticlă acrilică cu două locuri, care va coborî pînă la adîncimea de 7 000 m. Primele experimentări s-au efectuat cu un «balon» prototip, ca cel din figura alăturată. Acest balon vine montat pe o «sanie marină» şi transportat în larg. În locul unde va avea loc scufundarea, tancurile de balast ale ambarcaţiei se umplu cu apă şi aceasta coboară la o adîncime de 30 de metri. Aici «sania marină» serveşte drept rampă de lansare pentru balonul submersibil care se îndreaptă spre zonele de cercetare din adîncuri. În staţia submarină scufundătorii vor putea locui 20 de zile, fără a fi necesar să revină la suprafaţă. Cercetările se vor efectua asupra faunei adîncurilor şi plantelor subacvatice în scopul realizării în viitor a unor zone de acvacultură.

Specialiştii Institutului oceanografic din Hawai consideră că masa plastică acrilică din care se confecţionează balonul rezistă la presiuni foarte înalte, ceea ce va permite coborîrea la mari adîncimi; submersibilul fiind prevăzut cu reflectoare puternice, se va asigura un grad mare de vizibilitate submarină.

Experienţele efectuate pînă în prezent în largul oceanului arată că noile dispozitive vor putea fi folosite cu succes.

(După «HOBBY»)



GENERATOR DE IMPULSURI CARDIACE FĂRĂ BATERIE

Astăzi există în lume peste 50 000 de cardiaci care sînt menţinuţi în viaţă numai datorită unor generatoare de impulsuri cardiace ce excită inima cînd activitatea cardiacă are tendinţe de scădere. Însă actualele generatoare echipate cu baterie, implantate sub pielea pacientului au unele imperfecţiuni: ele trebuie schimbate din 2 în 2 ani, fapt pentru care se foloseşte intervenţia chirurgicală. Societatea pentru electronică medicală şi biologică din R.F. a Germaniei a comunicat că a realizat şi experimentat un generator electrolitic ce nu mai necesită baterii. Aparatul, de formă cilindrică, cu diametrul de 40 mm şi înălţimea de 13 mm, este astfel construit încît nu mai are nevoie de baterii. El utilizează lichidul care se află în muşchiul în care este implantat pentru producerea unei tensiuni electrice între un electrod de zinc şi altul de clorură de argint, de unde rezultă impulsurile necesare inimii slăbite. Aceste generatoare introduse o dată pentru totdeauna prin operaţie în muşchiul marele pectoral au fost experimentate cu rezultate excelente timp de un an la 14 pacienţi.

functionalitate-formă-calitate

ATRIBUTE ALE PRODUSELOR
I.I.S. „11 IUNIE"
GALAȚI

Într-o publicație în care se prezenta moda, am găsit un citat al lui Et. Pavillon: „Moda este un tiran de care nu ne scapă nimic". Parafrazîndu-l, am putea spune astăzi foarte ușor „moda este un tiran care creează industrii", fiindcă obiectele vestimentare sînt produse astăzi industrial. Între uniformizare și dorința de a purta unicate există o luptă neîmpăcată, în care uneori neatenția producătorilor face să se aplece balanța în favoarea celei dintîi, spre nemulțumirea consumatorilor. Se descoperă însă cîte *ceva* care poate împăca gusturile deosebite ale consumatorilor cu eficiența și economicitatea pe care le aduce producția în serie. În marochinărie, încălțăminte sau galanterie, acest *ceva* îl constituie *accesoriile metalice*, care, datorită posibilităților de diversificare pe care le aduc, contribuie la echilibrul dintre producția de masă și necesitățile estetice ale individului.

N-ar trebui să surprindă pe nimeni că și accesoriile de care vorbeam sînt tot produse industriale și totuși o vizită la Întreprinderea „11 Iunie" din Galați surprinde chiar și pe un avizat.

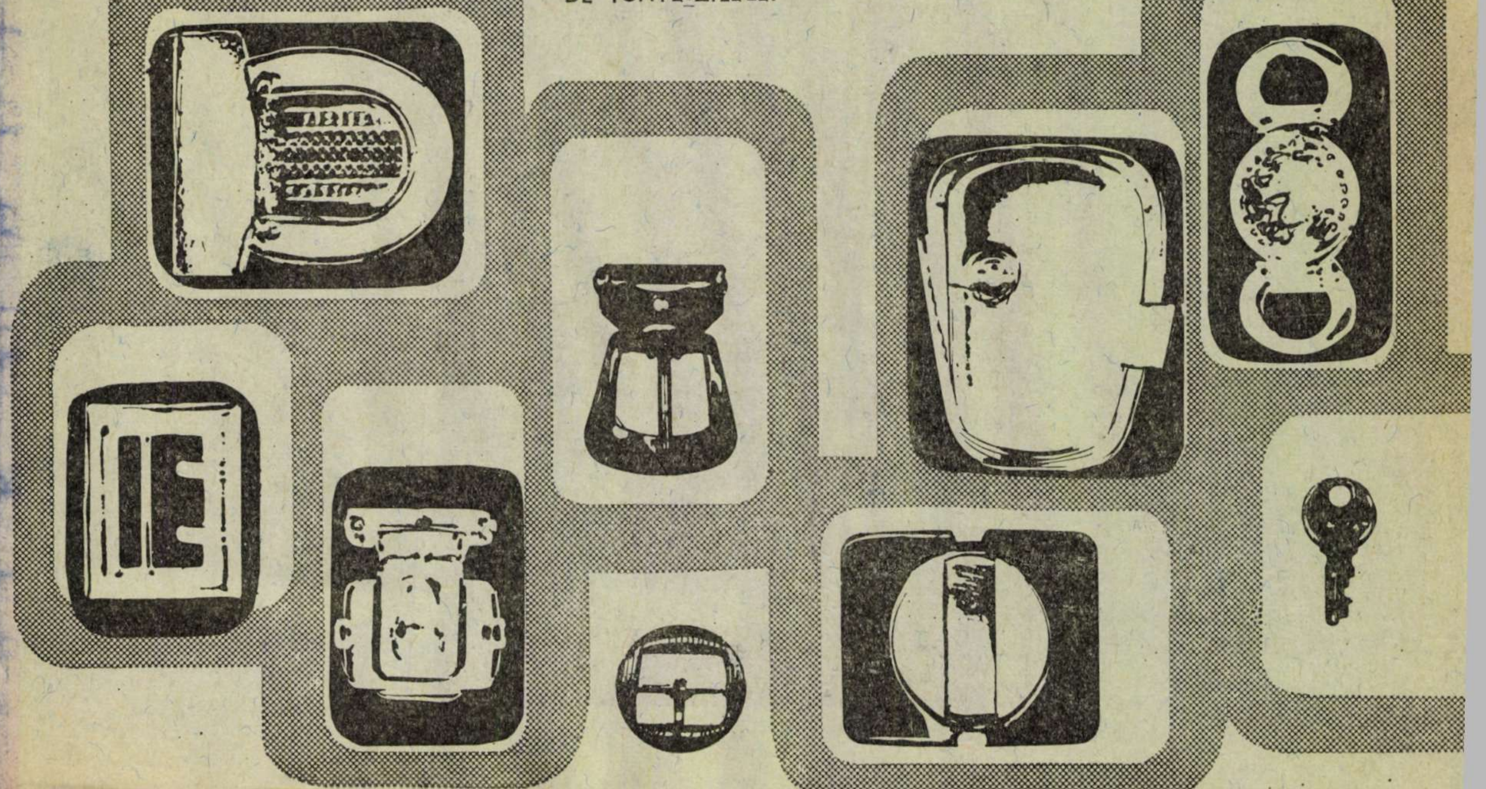
La numai un an de la darea în funcțiune a noii fabrici de accesorii metalice, Întreprinderea „11 Iunie" oferă o gamă largă de sortimente (între 250 și 300), organizarea secției de creație dînd posibilitatea întreprinderii să răspundă și la comenzi de serie mică.

Am început cu un cuvînt: *moda* și trebuie să continuăm cu altul: *modern*, cuvînt întruchipînd o noțiune mult mai solidă decît primul, în cazul nostru aplicîndu-se materializării expresiei „ce se poartă". Modern pentru că funcționalitatea, forma se afirmă și se impun în strînsă legătură cu solicitările unei creații continue și asigurarea calității produselor.

Și uzînd de cuvîntul modern, considerăm că îl putem folosi cînd vorbim de instalațiile de electroeroziune în prelucrarea matrițelor, ca și de frezele de copiat, sau mașinile care rectifică urmărind un desen, în confecționarea de scule de mare precizie. Același adjectiv poate fi folosit la descrierea liniei de înaltă tehnicitate a preselor, a căror cadență de decupare poate atinge 500 de piese pe minut. Urmînd ordinea logică a operațiilor, un vizitator ajunge la cele 3 instalații de degresare a pieselor cu ultrasunete (în mediu de percloretilenă cu circuit închis).

Am lăsat intenționat la urmă instalațiile de nichelare nu numai pentru că așa ne conduce fluxul tehnologic, ci pentru

UN BOGAT SORTIMENT DE OBIECTE CONCEPUTE CU GUST DĂ UN ASPECT ESTETIC VIEȚII DE TOATE ZILELE.



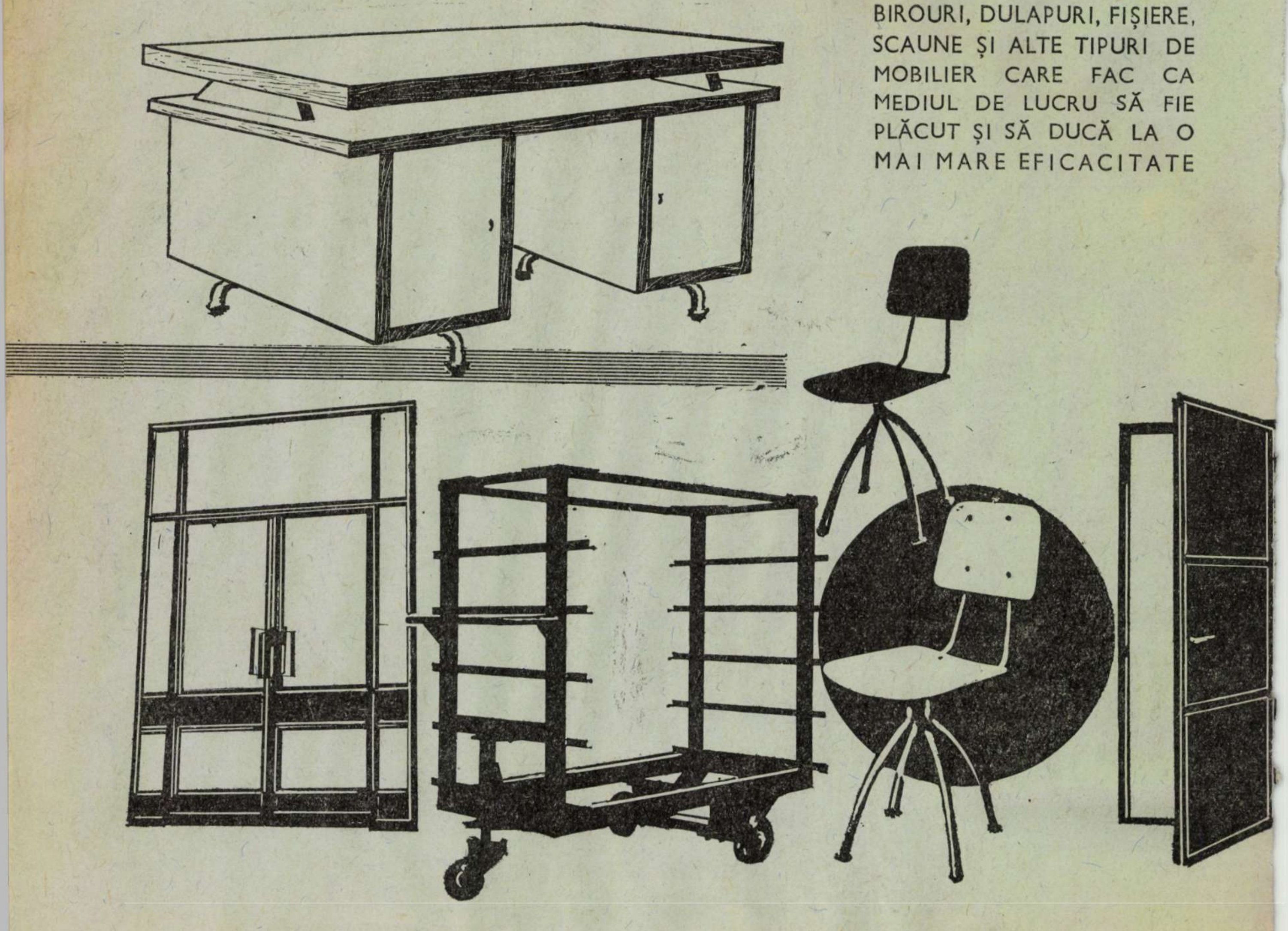
că în luna decembrie 1970, într-o hală destinată special, a intrat în probe tehnologice noua instalaţie de *nichelare lucioasă* pe bază de propan. Această instalaţie, care reprezintă un „dernier cri" în materie, va mări productivitatea muncii în sectorul nichelare (elimină operaţia de lustruire ulterioară), ridicînd ştacheta calităţii.

Calitatea, această noţiune complexă care cuprinde toate valorile materiale şi spirituale încorporate unui fabricat, este un atribut care se poate aplica perfect şi celorlalte produse ale I.I.S. „11 Iunie", fabrica de accesorii metalice fiind numai o parte din ansamblul acestei întreprinderi.

Într-o altă fabrică a întreprinderii utilată cu maşini de mare randament şi tehnologii moderne (sudură electrică în atmosferă de CO_2, ca şi sudură prin puncte) se produc orice cantităţi de „tîmplărie metalică" indiferent mărimea sau forma, la comanda şi după proiectul beneficiarului.

Într-un alt şir de hale se produc paturi metalice de diferite tipuri (pentru copii, cămine studenţeşti sau sanatoriale). Întreprinderea livrează dulapuri metalice, cărucioare rastel sau containere de diferite gabarite, mese de laborator, dulapuri de reactivi, scaune rotative etc. şi, fără să încheiem lista produselor Întreprinderii „11 Iunie" (ambalaje metalice litografiate, unelte agricole, găleţi cu zincare superioară şi strat rezistent), am dori să atragem atenţia comerţului asupra unor produse care, credem, ar avea multă audienţă la public. Este vorba de mesele de control (birouri) cu unul sau două corpuri confecţionate din PAL placat cu H.D.S. (melacart), montat pe schelet de oţel emailat vopsit în diverse culori, totul avînd o înfăţişare distinsă, îmbinată cu o rezistenţă superioară mobilei obişnuite. Ambele modele la preţuri rezonabile.

N. N.




CEAHLĂUL

VIZITÎND ÎNTREPRINDEREA MECANICĂ „CEAHLĂUL"

INSTALAŢII MOBILE DE IRIGARE PRIN ASPERSIUNE

În urmă cu două decenii, Întreprinderea mecanică „Ceahlăul" avea numai doi ingineri. Activitatea sa anterioară — întreprinderea luase fiinţă la puţin timp după terminarea primului război mondial — nu părea s-o recomande unui viitor strălucit. Nici localnicii n-o considerau mai mult şi n-o denumeau altfel decît „tuceria din apropierea gării". Vecinătatea „Bicazului" — primul şantier hidroenergetic de mari proporţii al planului de electrificare al ţării — solicită însă şi obligă modestul atelier mecano-metalurgic din Piatra Neamţ la o primă restructurare tehnologică. „Ceahlăul" începe să producă în această perioadă, după 1950, baracamente şi construcţii metalice, vagoneţi pentru transportul materialelor şi, nu fără efort, unele mici utilaje cu acţionare manuală.

În 1970, la capătul unui amplu efort de reutilare, producţia industrială a aceleiaşi întreprinderi atinge spectaculosul plafon valoric de 520 milioane de lei. Numărul cadrelor tehnice-inginereşti urcă spre 200. Nomenclatorul uzinei se diversifică, creşte în tehnicitate, rolul serviciilor de concepţie, inexistente altădată, devine predominant. Dintr-o întreprindere cu un profil incert, „Ceahlăul" urcă neîntrerupt treptele specializării (mai întîi în producţia de utilaje agricole: semănători, batoze, tocători etc), devenind azi prima (şi pentru moment singura) uzină specializată în producţia de echipament mobil de irigare prin aspersiune.

Marcînd net şi semnificînd o dată în plus impresionantul proces de industrializare a ţării, Uzina mecanică din Piatra Neamţ inserează în 1970 în monografia devenirii sale o creştere de 30 de ori a volumului său productiv, faţă de 1960.

DEZVOLTAREA UZINEI, EXTINDERI, PERSPECTIVE

O instalaţie completă de irigare prin aspersiune — din punct de vedere agrotehnic o „unitate-reţea" — este formată din conducte cu cuplaje rapide, armături şi accesorii (buşoane, coturi, teuri, racorduri, vane, branşamente etc.), echipament în stare să asigure, în limitele unor scheme variate, un montaj rapid, eficient, economic. Prin utilizarea unor scheme ingenioase de irigare, printr-o demontare şi montare rapidă a reţelei, cu numai 16 tone echipament de aspersiune se poate asigura irigarea optimă a unei suprafeţe de aproape 80 000 mp. Pentru amatorii de statistici vom adăuga că numai în ultimii ani Întreprinderea „Ceahlăul" a livrat peste 2 000 km de conducte pentru instalaţiile mobile de aspersiune.

În viitorul cincinal nomenclatorul utilajelor destinate agriculturii va cunoaşte o însemnată diversificare. Fără să-şi restrîngă specializarea în fabricaţia instalaţiilor de irigat, colectivul Întreprinderii „Ceahlăul" va realiza, atît pentru piaţa internă cît şi pentru export, o nouă grapă cu discuri, dezaxabilă, o grapă cu discuri purtată, rigidă, exhaustoare pentru maşini agricole, instalaţii moderne de evacuat, transportat prin conducte şi împrăştiat pe cîmp dejecţii, instalaţii de uscat şi granulat furaje verzi.

Iar cît priveşte eficienţa irigărilor pentru întreaga economie, să ne gîndim că cele 3 000 000 ha irigate pînă în 1975 împreună cu cele 2 000 000 ha ameliorate prin îndiguiri şi desecări, ajungînd să producă la capacitatea lor virtuală, vor oferi un spor efectiv de 1 700 000 tone de porumb, 1 000 000 tone de legume şi cartofi, 1 800 000 tone de sfeclă, 4 200 000 tone de fîn.

La toate acestea vor contribui decisiv şi miile de tone de echipament de irigare pe care Întreprinderea mecanică „Ceahlăul" le va oferi agriculturii în următorii cinci ani. Un echipament realmente modern, rezistent, de maximă eficienţă economică.





PENTRU ALBUMUL DV.

Vă prezentăm în acest număr unul dintre debuturile de la ultimele saloane ale automobilului de la Paris și Torino: un original autoturism tot-teren a cărui caroserie poartă semnătura marelui stilist italian **Bertone**, îmbrăcînd o construcție a firmei **franceze «Simca»**.

AUTOMOBIL CLUB

CREIERE ELECTRONICE LA BORD

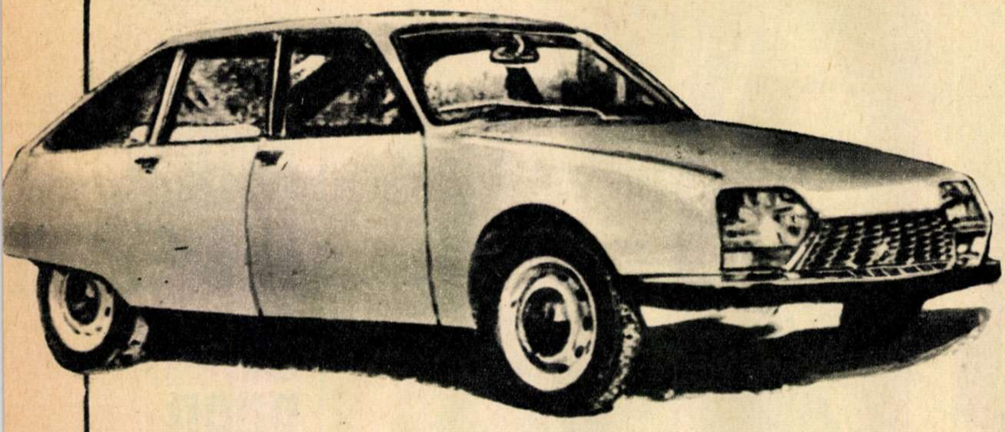
Numeroase sint automobilele anului 1971 care vor fi înzestrate cu minicalculatoare electronice, îndeplinind cu precizie și promptitudine funcții dintre cele mai diverse.

La noul automobil Buick Riviera 1971, un dispozitiv denumit Max Trac permite să se înlăture patinarea roților din spate. Două traductoare amplasate la roata din față și la arborele de transmisie care iese din cutia de viteze transmit date unui minicalculator care întrerupe pentru 10 milisecunde curentul de aprindere dacă turația roților posterioare depășește cu 10% turația roților anterioare, datorită patinării. Acest dispozitiv poate funcționa de 50 de ori pe secundă și rămîne cuplat pînă cînd diferența de turație a roților provocată de patinare se reduce sub 10%. Chrysler Imperial 1971 este primul automobil american prevăzut cu un sistem care previne blocarea roților în timpul frînării. Acest sistem cuprinde un minicalculator introdus în portbagaj, traductoare la toate cele 4 roți și un limitator de presiune pentru izolarea roții care începe să se blocheze în timpul frînării. Traductoarele — două la roțile din față și unul la roțile din spate — transmit semnale minicalculatorului, care analizează și dă ordine de intervenție limitatorului efortului de frînare, menite să prevină blocarea unei roți.

Cel mai răspîndit

(CONT. ÎN PAG. 47)

SURPRIZA:



UN CITROËN DE MIC LITRAJ „GS"

La Salonul de la Paris din 1970, «Citroën» a prezentat un model nou de autoturism de mic litraj care ține seama de experiența și perfecționările modelului DS din care firma a fabricat peste un milion de exemplare. Acest nou model a fost conceput pentru a concura autoturismele din categoria cu cilindree între 1 000 și 1 300 cmc capacitate. Caracteristicile principale ale GS-ului sînt:

— roți motoare în față;

— motor tip boxer (cu cilindri orizontali opuși), răcit cu aer, montat în față;

— suspensie hidropneumatică cu menținerea automată a unei înălțimi constante;

— caroserie cu forma aerodinamică.

Motorul boxer, de 4 cilindri, este răcit cu aer. Avantajele acestui sistem sînt bine cunoscute: echilibrajul perfect și mersul foarte uniform (fără bătăi); zgomotul, dezavantajul principal al motoarelor răcite cu aer, a fost combătut prin mai multe metode: cei doi arbori cu came au fost montați separat pe fiecare grup de chiulase și sînt antrenați prin curele de cauciuc dințate, iar chiulasele și pistoanele sînt de construcție extrem de rigidă, reducînd zgomotul combustiei la minimum. Puterea specifică, de 54,5 CP/l, este destul de ridicată, deși presiunea medie efectivă este modestă, doar 8,8 kgf/cmp. Arborele cotit este construit din mai multe tronsoane, asamblate cu buloane. După indicațiile fabricii producătoare, pînă la 150 000 km motorul nu necesită nici o reparație. Deocamdată, demontarea ambielajului la reparații se face doar la uzina producătoare.

Cei doi arbori cu came sînt antrenați de cîte o curea dințată de la o fulie dublă montată în fața arborelui cotit. Curelele sînt întinse de cîte o rolă. Cureaua corespunzătoare grupului de cilindri din dreapta motorului antrenează și pompa de ulei, montată pe partea frontală a carterului motorului. Distribuitorul aprinderii este antrenat de arborele cu came, corespunzător grupului de cilindri din stînga. Ruptorul distribuitorului are reglare automată și nu necesită reglaje pe perioada dintre reparații.

În sistemul de ungere s-a intercalat un radiator de ulei. De asemenea se introduce ulei cald în partea inferioară a carburatorului pentru a-i îmbunătăți funcționarea pe vreme rece. Motorul avînd un singur carburator, țevile de admisie sînt foarte lungi, însă sînt astfel dimensionate încît se obține un efect de supraalimentare prin inerție.

Suspensia este similară cu aceea a DS-ului, însă i s-au adus o serie de îmbunătățiri. Cu ajutorul amortizoarelor și barelor de torsiune, ruliul caroseriei a fost redus la minimum chiar pe drumuri proaste. Suspensia este realizată pe un sistem de brațe duble transversale, astfel concepute încît tendința este de înclinare spre față la frînare și înclinare spre spate la pornire, obținînd astfel o stabilitate deosebită la frînare.

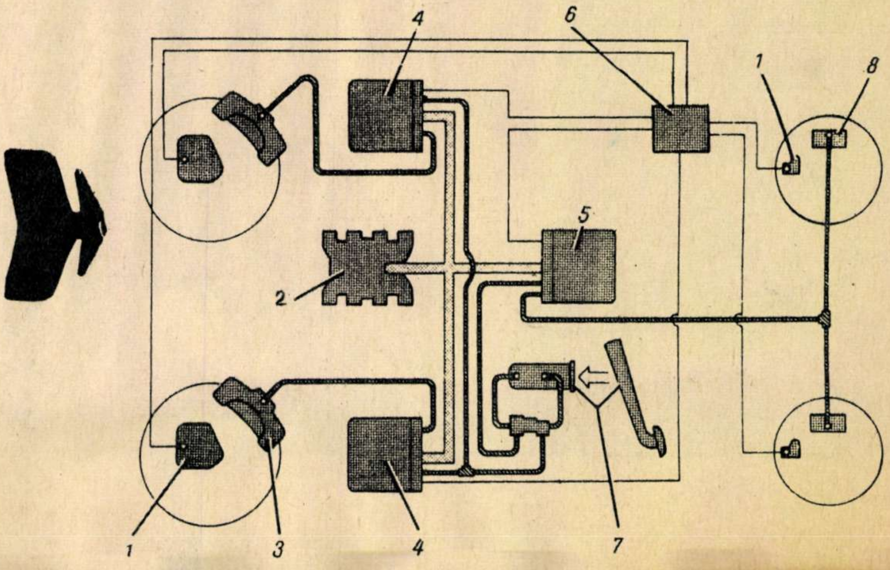
Caroseria are o formă aerodinamică, caracterizată prin coeficientul de rezistență aerodinamică de cca 0,27, apropiat de valoarea specifică formei ideale aerodinamice, de picătură (0,15—0,20).

CARTEA DE VIZITĂ

Motorul	4 cilindri orizontali, boxer, răcit cu aer
Alezaj x cursă	74 × 59 mm
Cilindree	1 015 cmc
Raport de compresie	9:1
Putere maximă	55,5 CP (DIN) la 5 500 rot/min.
Cuplu max.	7,2 kgfm (DIN) la 3 500 rot/min.
Supapele	înclinate, comandate de doi arbori cu came si culbutori montați pe chiulase
Raporturi de demultiplicare:	
treapta I	3.818:1
" a II-a	2,375:1
" a III-a	1,524:1
" a IV-a	1,12:1
mers înapoi	4,182:1
angrenajul conic	4,375:1

Direcția	sistem cremalieră cu pinion, raport de demultiplicare — 19:1
Diametru de viraj	între trotuare — 9,40m
Frînele:	servohidraulice, cu disc la toate 4 roți, circuite separate față și spate, dispozitiv de reglare automată a frînelor din spate.
Dimensiuni și greutate:	
Ampatament	2 550 mm
Ecartament față/spate	1 378/1 328
Garda la sol	154 mm
Lungimea totală	4 120 mm
Lățimea totală	1 608 mm
Înălțimea totală	1 349 mm
Greutate proprie în stare echipată	880 kg
Repartiția greutații: față/spate (fără sarcină)	62,5/37,5%

Schema dispozitivului Chrysler de prevenire a blocării roților la frînare: 1—traductor; 2—colector de aspirație; 3—patină de frînă; 4—modulator de presiune; 5—modulator de presiune pentru puntea din spate; 6—minicalculator; 7—cilindru central și pedală frînă; 8—cilindru de frînă.





FAMILIA RENAULT ÎN 71

La Salonul de toamnă 1970 de la Paris (1—11 octombrie), «Renault» prezintă o familie numeroasă, modernă și care se distinge prin funcționalitate, colorit și numeroase accesorii. Iată un scurt tur de orizont al acestei familii:

R4 — cu instalație electrică de 12 V, în loc de 6 V, broască cu cheie și la a doua ușă din față, frînă de mînă similară cu cea de la modelele mai mari;

R6 (850 cmc) are schimbător de viteze mai jos, comanda semnalizatoarelor de direcție în stînga, scaune spate cu montare rapidă, capacitatea rezervorului de combustibil 40, în loc de 32 de litri;

R6TL este un model nou cu motor de 1 108 cmc. Are 48 CP (DIN) la 5 300 rot/min, frîne față cu disc și cu limitator de presiune. În comparație cu R6, acestui tip i s-au introdus în plus o bară antiruliu la suspensia din față și o priză de aer suplimentară, sub mască.

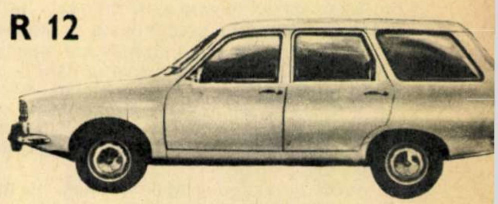
R12 — prezintă modificări minime, cuprinzînd o formă și poziție mai practice ale pedalei de accelerație, reazem de braț pentru pasagerul din față și profile cromate decorative exterioare suplimentare. Începînd din octombrie 1970 se pot livra și variantele: Gordini (1 600 cmc 125 CP (SAE) — viteză max. 185 km/h) și Station-vagon

R16 are pe toate variantele un motor de 1 565 cmc. Varianta TS a fost echipată cu motor de 90 CP (SAE) la 5 750 rot/min, iar la cerere i se poate monta și cutia automată de viteze. Poziția farurilor, reglabilă, cu comandă mecanică, prin cabluri, din abitacol. Frîna de mînă în dreapta în loc de stînga. Modificări constructive la scaune și la luminile de poziție din spate.

R 16 TS

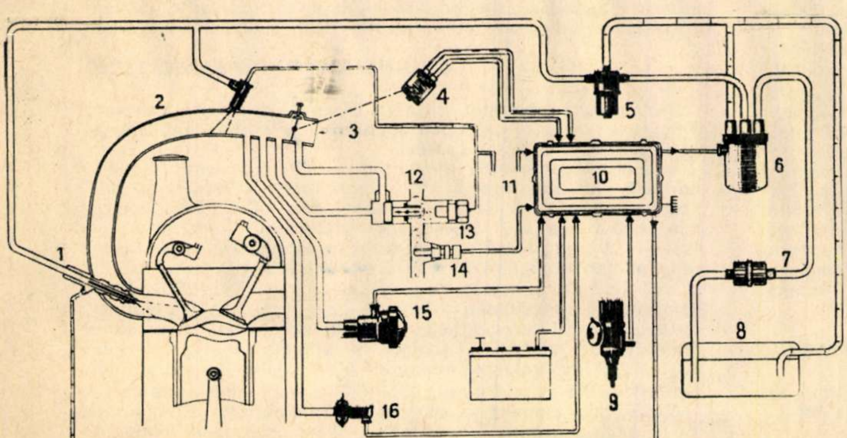


R 12



(Urmare din pag. 45)

Schema dispozitivului pentru injecția electronică Citroën DS 21: 1—injector; 2—injector pentru demaraj la rece; 3—aer; 4—contact la ax clapetă; 5—regulator de presiune; 6—pompă; 7—filtru; 8—rezervor de combustibil; 9—distribuitor de aprindere; 10—minicalculator electronic; 11—spre comenzi demaraj; 12—comandă aer suplimentar; 13—termocontact; 14—sondă temperatură; 15—sondă presiune; 16—întrerupător presiune pentru putere maximă.



este sistemul de injecție de benzină cu comandă electronică, introdus la Volkswagen 1 600 și 411 Le, la Opel Commodore G.S.E., la Mercedes 250 Ce, la Saab 99 EA, la Volvo 1 800 E, la Volkswagen Porsche 914, la Citroën DS 21 și la multe alte automobile.

La injecția de benzină în sistem mecanic, carburantul dozat cu precizie și pulverizat fin este introdus în galeria de admisie, în amonte de supapa de aspirație a fiecărui cilindru. Organul principal al sistemului de injecție este o pompă mecanică acționată direct de motor, care împinge carburantul în injectoare, în timpul aspirației, sub presiune de 15 kgf/cmp.

Injecția electronică a eliminat pompa mecanică și a înlocuit-o cu o pompă rotativă electrică, mai modernă, care, împreună cu un regulator de presiune, alimentează injectoarele sub presiune constantă de 2 kgf/cmp. Injectoarele se deschid sub acțiunea unor impulsuri de curent, în funcție de turație, ca și de poziția pedalei de accelerație. La acest sistem, elementul principal îl constituie unitatea electronică care comandă deschiderea fiecărui injector, printr-un impuls de curent, în momentul și pentru durata necesară injectării unei cantități corespunzătoare de carburant.

Date fundamentale pentru informarea creierului electronic sînt presiunea și temperatura din galeria de aspirație (măsurate cu sonde) și turația motorului; pe baza acestor informații se stabilește cantitatea de carburant corespunzătoare fiecărui regim de lucru.

PREMIILE NOBEL 1970



FIZICĂ
LOUIS NÉEL ȘI FERIMAGNETISMUL

Prof. univ. dr. M. ROSENBERG

În anul 1970 Premiul Nobel pentru fizică a fost împărțit între doi oameni de știință: prof. Louis Néel din Franța, pentru studii în domeniul magnetismului, și prof. Hannes Alfven (suedez de origine) de la Universitatea San Diego din California, pentru studii în domeniul magnetohidrodinamicii și fizicii plasmei. În acest număr al revistei, dat fiind caracterul vast al temelor, vom prezenta pe unul din laureați prof. L. Néel.

Vestea acordării Premiului Nobel prof. L. Néel a produs o mare satisfacție în rîndurile tuturor celor care lucrează în domeniul magnetismului corpului solid, capitol al fizicii care a cunoscut o atît de spectaculară dezvoltare în ultimele decenii în mare măsură datorită contribuției aduse de acest mare savant francez.

Viteza cu care o mare descoperire științifică își găsește ecoul în conștiința contemporaneității (în primul rînd a cercurilor de specialiști) variază de la un caz la altul, și consacrarea prin decernarea unui premiu Nobel poate veni foarte repede sau cu o întîrziere de decenii. Așa s-a întîmplat și cu descoperirea ferimagnetismului; ea a fost făcută în 1948 de către profesorul Néel, căruia i s-a decernat Premiul Nobel abia în 1970, adică după 22 de ani.



ORIGINEA ATOMICĂ A MAGNETISMULUI

Se poate afirma, fără exagerare, că cel puțin în ultimele două secole studiul magnetismului a fost mai ales o îndeletnicire a francezilor. Începutul îl găsim în creația științifică a lui Pierre Marie Ampère, care în prima jumătate a secolului trecut a emis ipoteza curenților moleculari pentru a explica magnetismul corpurilor, ipoteză care a fost apoi fundamentată prin descoperirile fizicii atomice de la începutul secolului nostru. Lucrurile se petrec ca și cum fiecare electron poate fi considerat, din punct de vedere magnetic, ca un minuscul ac magnetic. Pentru aceasta fizicienii folosesc termenul de moment magnetic, a cărui mărime este un multiplu nu prea mare al unității de magnetism atomic, magnetonul Bohr, introdus în aceeași perioadă de fizicianul danez N. Bohr și românul St. Procopiu. Cum electronii intră în alcătuirea tuturor atomilor, iar atomii în cea a tuturor corpurilor, rezultă că magnetismul trebuie să fie o proprietate universală a materiei.

Din punct de vedere magnetic, însă, nu toți atomii sînt la fel de interesanți. La multe elemente, structura electronică a atomilor este astfel alcătuită încît magnetismul electronilor se compensează. Există însă cinci familii de elemente cu atomi în care electronii nu-și compensează perfect magnetismul, conferind astfel atomilor proprietăți magnetice. Este vorba de elementele de tranziție cu pături electronice incomplete, dintre care cel mai ilustru reprezentant este fierul.

DEZORDINE ȘI ORDINE MAGNETICĂ

Cum se manifestă magnetismul unui corp care conține atomi magnetici? În absența interacțiilor între atomii magnetici, corpul va fi paramagnetic, adică sub acțiunea unui cîmp magnetic extern, momentele magnetice atomice vor tinde să se alinieze în sensul cîmpului, singura opoziție față de această tendință datorîndu-se agitației termice care generează, fără încetare, dezordine.

În prezența unor interacții, momentele atomice vor tinde însă să se orienteze chiar și în absența unui cîmp magnetic aplicat. Sau, referindu-ne la ordinea și dezordinea din natură, spunem că în acest caz se impune o tendință spontană de ordonare magnetică care provoacă apariția unor forme de magnetism ordonat.

La sfîrșitul secolului al XIX-lea, corpurile care prezentau ordine magnetică spontană erau denumite feromagnetice, magnetismul ordonat fiind identificat cu feromagnetismul, denumire dată comportării magnetice a fierului, nichelului, cobaltului și a numeroase aliaje cunoscute în acea vreme. Fizicianului francez Pierre Curie îi revine meritul de a fi arătat că gradul de magnetizare a unui corp feromagnetic scade odată cu creșterea temperaturii, pentru a se reduce la zero la o anumită temperatură, numită punct Curie, peste care corpul devine paramagnetic.

FEROMAGNETISMUL

La începutul secolului, cu toate că materialele feromagnetice pătrunseseră adînc în tehnică, se știa prea puțin despre natura feromagnetismului.

Cercetările experimentale arătau că un corp feromagnetic se magnetizează incomparabil mai ușor decît unul paramagnetic, atingînd în cîmpuri relativ slabe o valoare maximă a momentului magnetic. Dacă am dori să desenăm pe aceeași figură și curba de magnetizare a fierului, în cazul în care ar fi nu feromagnetic, ci paramagnetic, magnetizarea atinsă ar fi atît de slabă la valoarea cîmpului în care fierul feromagnetic atinge magnetizarea de saturație încît nici nu am pute-o reprezenta.

Un pas important în rezolvarea problemei feromagnetismului a fost făcut în primul deceniu al secolului nostru de fizicianul francez Pierre Weiss, profesor la Strasbourg. El a presupus ca într-un corp feromagnetic se manifestă o tendință de ordonare spontană a momentelor magnetice atomice, căreia i se opune acțiunea dezordonatoare a agitației termice. La zero absolut nimic nu ar mai sta în calea ordonării perfecte a momentelor atomice, care s-ar alinia paralel fără să fie necesară aplicarea unui cîmp magnetic din afară.

La 20 de ani după enunțare, ipoteza lui Weiss a fost fundamentată printr-un mecanism fizic de natură cuantică.

Necesitatea de a aplica totuși un cîmp magnetic extern pentru a magnetiza un feromagnet a fost explicată tot de P. Weiss prin ipoteza domeniilor de magnetizare spontană, conform căreia ordonarea momentelor atomice după o anumită direcție se face pe regiuni microscopice ale corpului feromagnetic, numite domenii magnetice (sau domenii Weiss), direcția și sensul de ordonare schimbîndu-se de la o regiune la alta, astfel încît în absența unui cîmp magnetic momentele magnetice ale regiunilor să se compenseze, feromagneticul apărînd ca demagnetizat. Prin aplicarea cîmpului magnetic nu mai este însă necesar să se învingă acțiunea puternic dezordonatoare a agitației termice, ci pur și simplu să se rearanjeze domeniile magnetice în sensul favorizat de cîmp, ceea ce pentru majoritatea materialelor feromagnetice se poate realiza în cîmpuri relativ slabe. Și această ipoteză a lui Weiss a fost confirmată direct în 1933, iar în prezent cunoaștem numeroase tehnici de vizualizare a domeniilor Weiss.

ORDINE ANTIFEROMAGNETICĂ

Principalul continuator al operei începute de școala franceză de magnetism, și în particular al contribuției substanțiale aduse de P. Weiss, a fost prof. L. Néel.

Născut la Lyon în 1904, după studii strălucite la vestita Școală normală, care a dat Franței atîtea figuri ilustre, L. Néel își desfășoară cariera universitară și științifică mai întîi la Strasbourg, sub conducerea lui P. Weiss, apoi la Grenoble, unde între anii 1940—1946 organizează un centru de studii, experimental și teoretic, al magnetismului, devenit celebru în întreaga lume.

Încă din 1932, în același timp cu Lev Landau în U.R.S.S., Néel semnalează posibilitatea existenței unei forme de magnetism ordonat, opusă feromagnetismului. În acest caz, momentele atomice, deși aliniate, își schimbă polaritatea de la un atom la altul, astfel încît valoarea momentului magnetic total al corpului trebuie să fie zero. Datorită tendinței de orientare antiparalelă a momentelor atomice, opusă celui din feromagnetice, noua formă de magnetizare a primit numele de antiferomagnetism. Tempera-

tura la care agitația termică distruge ordinea antiferomagnetică, și corpul devine paramagnetic, a primit numele de punct Néel. Astăzi se cunosc numeroase substanțe antiferomagnetice, ca, de pildă, monooxizii fierului, ai manganului, ai nichelului.

NOILE MATERIALE MAGNETICE, FERITELE

Cam din aceeași vreme în care Néel a început să studieze antiferomagnetismul olandezul J.L. Snoeck a întreprins studiul sistematic al unui nou tip de materiale magnetice, nemetalice, numite ferite. Acestea sînt combinații oxidice ale fierului cu alte elemente avînd formula $MeFe_2O_4$, în care elementul Me poate fi, de pildă, fier, nichel, cobalt, mangan, zinc etc. Atenția fizicienilor a fost atrasă de ferite, pentru că aceste materiale, datorită structurii lor chimice, posedă proprietăți magnetice asemănătoare celor ale metalelor și aliajelor feromagnetice, dar, spre deosebire de aceasta, din punct de vedere electric, sînt mai apropiate de izolatori, avînd rezistivități de 10^3—10^{12} mai mari. În aceste condiții devine posibilă folosirea feritelor cu miezuri magnetice în domeniul frecvențelor înalte și ultraînalte, în care materialele magnetice de tip metalic își pierd proprietățile utile în urma apariției curenților turbionari favorizați de buna lor conductibilitate electrică.

Am greși însă dacă am crede că descoperirea feritelor ca materiale magnetice era o noutate absolută. De fapt, cel mai vechi material magnetic cunoscut și folosit de oameni a fost magnetita, care nu este altceva decît feritul de fier, $FeFe_2O_4$, și ale cărei proprietăți misterioase au fost menționate de Tales din Milet încă acum 2 600 de ani. Spre deosebire însă de majoritatea celorlalte ferite, magnetita, conduce destul de bine curentul electric, avînd o rezistivitate de cca 1 000 de ori mai mare decît a metalelor.

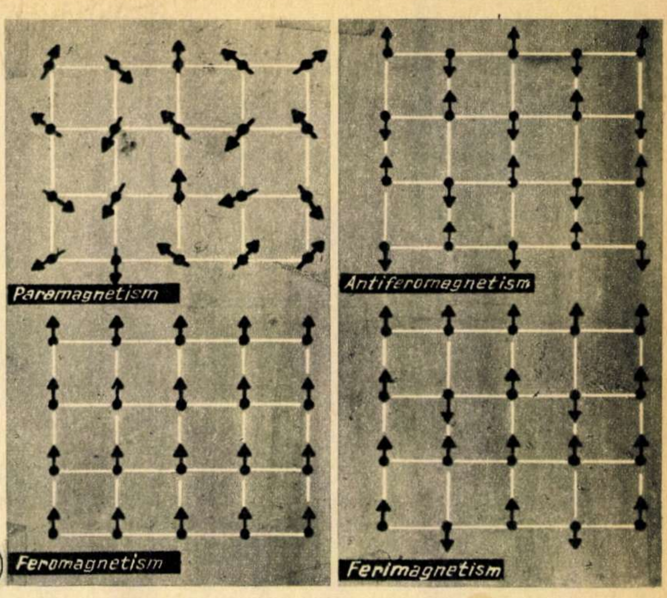
ENIGMA MAGNETITEI ȘI DESCOPERIREA FERIMAGNETISMULUI

Pentru fizică, magnetita prezintă o enigmă. Într-adevăr, deși proprietățile ei magnetice erau de tip feromagnetic, valoarea magnetizării raportată la o moleculă era cu mult inferioară celei la care ne-am fi putut aștepta de la o ordonare feromagnetică a momentelor atomice.

În alcătuirea moleculei de magnetită intră doi ioni de fier trivalenți cu momente magnetice de cîte 5 magnetoni Bohr și un ion de fier cu un moment magnetic de 4 magnetoni. În cazul unei ordonări feromagnetice, la zero absolut ar trebui să avem 14 magnetoni Bohr/molecula, dar valoarea obținută prin extrapolarea la zero absolut a datelor experimentale de la temperaturi foarte scăzute este de numai 4 magnetoni Bohr. Cum se explică diferența? Dezlegarea enigmei s-a datorat pătrunzătoarei intuiții științifice a lui L. Néel, care și-a dat seama că trebuie renunțat la ideea ordonării feromagnetice în ferite și a propus un nou tip de ordine magnetică, intermediar între antiferomagnetism și feromagnetism. Valoarea de 4 magnetoni Bohr pe moleculă de magnetită se poate obține dacă așezăm numere ce reprezintă în magnetoni momentele magnetice ale celor trei ioni în ordinea: $5 + 4 - 5 = 4$.

Adică la magnetită momentele atomice se ordonează după aceeași direcție, dar la fiecare pereche de ioni de fier trivalent momentele partenerilor sînt orientate în sensuri opuse, compensîndu-se și lăsînd să se manifeste numai momentul atomic de 4 magnetoni Bohr al ionului de fier bivalent. Acest nou tip de ordine magnetică, comparabilă cu un antiferomagnetism necompensat, imaginat de Néel pentru a explica magnetismul feritelor a primit numele de ferimagnetism. Deci feromagnetism de la fier și ferimagnetism de la ferite.

O primă justificare a modelului propus de Néel rezidă în faptul că în rețeaua cristalină de tip spinelic a feritelor ionii metalici se plasează în două tipuri de poziții cristalografice ce diferă prin împrejmuirea ionilor de oxigen. La magnetită, într-o moleculă un



1 — *Momentele atomice în diferite forme de magnetism*
2 — *Curba de magnetizare inițială a fierului*
3 — *Domenii magnetice; săgețile mari indică direcția și sensul magnetizării în fiecare domeniu. În medalioane-ordonarea magnetică din domenii la o mărire de 50 milioane de ori.*
4 — *Poziția în cristal a ionilor magnetici în magnetită. Săgețile pline indică orientarea momentelor magnetice pentru o moleculă.*

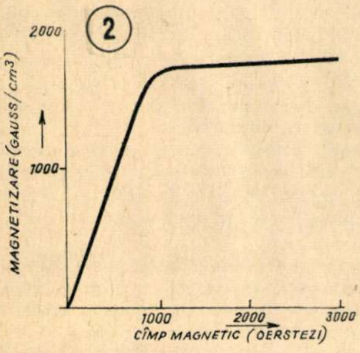
ion de fier trivalent se găsește în poziția în care e înconjurat de patru ioni de oxigen ce formează prin unirea centrelor un tetraedru, în timp ce ionul de fier bivalent și al doilea ion trivalent se găsesc în poziții în care sînt înconjurați de cîte 6 ioni de oxigen ce formează, unind centrele lor, un octaedru. Pentru ordinea magnetică apare ca foarte importantă nu numai natura chimică a atomilor magnetici, ci și pozițiile în care sînt plasați în rețeaua cristalină. În cazul feritelor de tipul magnetitei, momentele atomice ale ionilor plasați în cele două tipuri de poziții cristalografice sînt opus orientate, iar din diferența lor apare momentul rezultant.

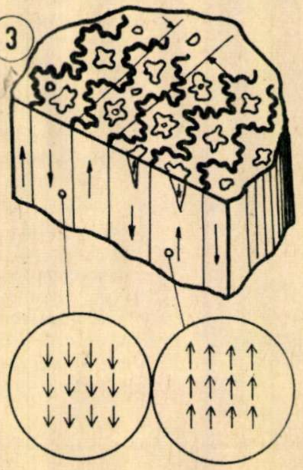
DE LA TEORIA LUI NÉEL LA NOI ȘI IMPORTANTE APLICAȚII

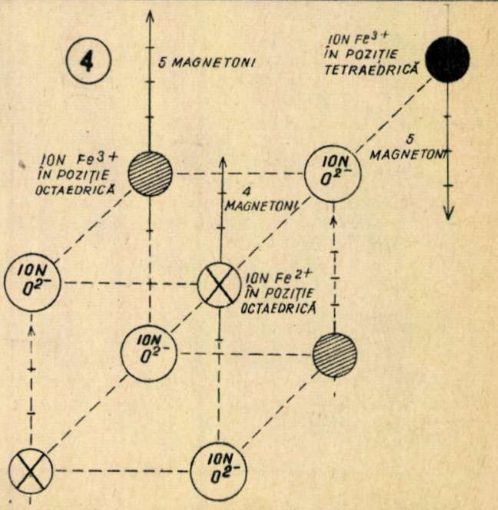
L. Néel a publicat teoria ferimagnetismului în anul 1948 în revista «Annales de Physique», într-un articol care cuprindea rezultatele pentru care marele fizician francez este astăzi laureat al Premiului Nobel.

La numai cîțiva ani după descoperirea ferimagnetismului, ordinea magnetică prezisă de Néel la ferite s-a pus direct în evidență prin difracție magnetică cu neutroni. De asemenea s-au confirmat principalele prevederi ale teoriei descoperindu-se, între altele, la unele ferite unele dependențe neobișnuite de temperatură ale magnetizării prevăzute de teoria lui Néel. Un răsunet deosebit a avut succesul obținut de Néel în aplicarea teoriei ferimagnetismului la explicarea proprietăților unui alt tip de materiale al căror studiu a început în jurul anului 1950 — feritele cu structura granatului. În acest caz, situația este mai complicată deoa-

(Continuare în pag. 51)







ACTUALITATEA

UN NOU MODEL DE AUTOMOBIL



Nu. Este ultimul tip de tractor construit de societatea japoneză «Kubota» şi prezentat anul acesta la «EXPO' 70»-Osaka. Din punct de vedere tehnic, acest vehicul, destinat agriculturii, diferă radical de maşinile agricole clasice. Principalele caracteristici ale tractorului sînt următoarele: cîntăreşte 1 300 kg, are o putere de 25 CP, dispune de o cutie de viteze automată şi de tracţiune pe toate cele patru roţi. Poate fi manevrat de la distanţă prin sistem radiotelegrafic şi este echipat cu alte accesorii, ca: televizor, radio, receptor stereo, receptor de emisie şi o instalaţie de climatizare etc.

CEL MAI MARE ZGÎRIE-NORI

Cel mai mare zgîrie-nori din lume, cu o înălţime de 443 de metri, va fi construit la Chicago. Clădirea, care va servi drept sediu administrativ firmei imobiliare Sears, Roebuck et Co, va fi terminată în anul 1974 şi este estimată la 100 milioane de dolari. Faţada va fi placată cu aluminiu colorat în negru, iar la ferestre se vor folosi geamuri galbene de culoarea chihlimbarului, care vor proteja împotriva luminii solare prea puternice.

Pentru comparaţie, trebuie arătat că Empire State Building, cea mai mare clădire existentă, are o înălţime de 381 m (102 etaje).

NUMĂRUL ORDINATOARELOR JAPONEZE

Potrivit datelor stabilite la sfîrşitul lunii septembrie, în Japonia funcţionează 5 601 calculatoare electronice.

Costul global al calculatoarelor electronice fabricate şi exploatate în Japonia s-a cifrat la 263 400 milioane de yeni. Din septembrie 1969 şi pînă în septembrie 1970, numărul calculatoarelor electronice instalate în Japonia a crescut cu 35%.

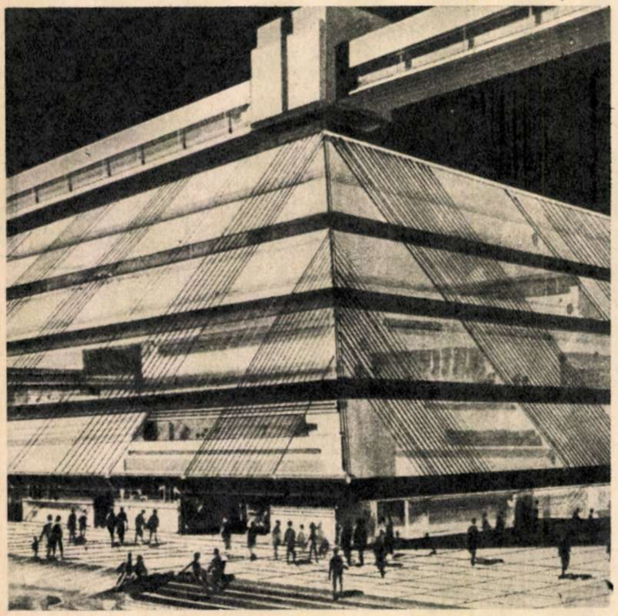
Exportul de calculatoare de fabricaţie japoneză în anul care a expirat s-a cifrat la o valoare de 6 400 milioane de yeni, crescînd cu 21,7% în comparaţie cu anul precedent, iar importul de calculatoare a crescut cu 31,3%, valoarea lor ridicîndu-se la 61 200 milioane de yeni.

PRINTR-O SINGURĂ APĂSARE DE DEGET

Un lacăt electronic pentru uşi, pus în legătură cu un sistem automat, se deschide doar atunci cînd recunoaşte amprentele digitale ale celui pe care-l slujeşte. Mecanismul pentru deschiderea uşilor funcţionează numai în cazul cînd desenul amprentei de pe degetul omului s-a păstrat în memoria sistemului. După cum s-a dovedit, nu există oameni care să aibă aceleaşi amprente ale degetelor, ceea ce ne asigură că în cazul lacătului brevetat în S.U.A. este imposibil să se folosească o altă cheie.

Încă o particularitate a acestui lacăt: cheia lui nu poate fi nici uitată, nici pierdută.

UN NOU SAINT TROPEZ PE COASTA SCOŢIEI



Se pare că scoţienii, un popor prin excelenţă conservator, au descoperit avantajele vieţii moderne. Ei vor să transforme un orăşel de pescari de pe coasta de vest a Scoţiei în cel mai modern centru turistic din Europa.

În scurt timp, Irvine Harbour, orăşelul de pescari de altădată, va deveni un nume la fel de răsunător ca Saint Tropez, Acapulco etc. Şi toate astea sînt posibile datorită aşezării geografice foarte avantajoase: 20 km distanţă de aeroportul internaţional Pestwick şi numai 40 de minute distanţă de Glasgow. Un alt avantaj demn de remarcat «în ţara umbrelelor» îl constituie cantitatea medie anuală de precipitaţii, care este de cinci ori mai redusă decît în oricare altă regiune de pe coasta de vest.

Pentru construcţia noului centru, arhitecţii trebuie să rezolve două probleme importante: corelarea armonioasă a oraşului nou cu cel vechi şi proiectarea unor construcţii pe gustul şi posibilităţile fiecărui turist. Proiectul construcţiei cuprinde trei părţi. Prima prevede un Town Center în imediata apropiere a vechiului Irvine, adică un nou punct al vieţii sociale. Aici vor fi construite cluburi, amenajări pentru yachting, terenuri de tenis, golf etc., unde se vor întîlni scoţieni, afgani, bavarezi, americani.

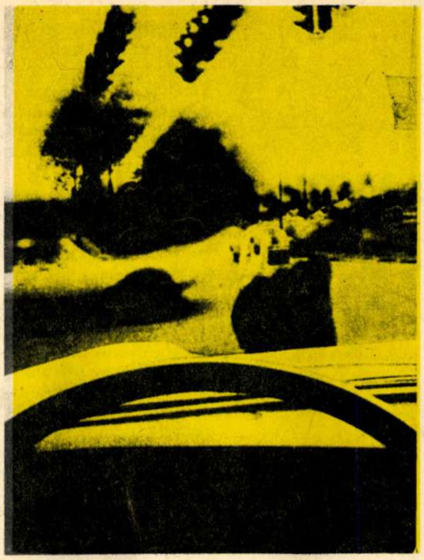
A doua parte a proiectului Irvine Harbour prevede construcţia unui centru de distracţii. Clădirea propriu-zisă seamănă cu cele ale vechilor romani — o construcţie uriaşă în formă de triunghi, care înconjoară un parc imens, în care se oferă acvarii, solarii, grădină zoologică etc.

A treia parte a proiectului prevede un grup de clădiri amplasate la sud de noul oraş, «o capcană de şoareci tapisată în catifea», motel ultramodern cu terenuri de golf, băi turceşti, swimming-pool cu o termoficare specială, săli de conferinţe etc.

Între cele trei centre se vor construi clădiri pentru locuinţe care vor fi vîndute sau închiriate turiştilor.

(După „HOBBY")

ALCOOL TEST SAU PUPILA CARE TRĂDEAZĂ

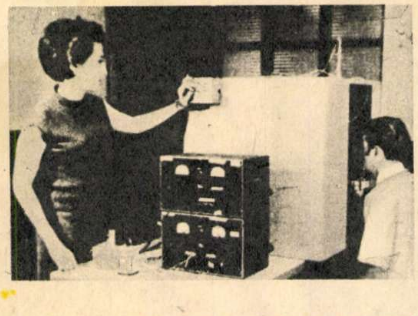


Urcarea la volan sub influența alcoolului (indiferent de cantitatea consumată) constituie un act condamnat de legislațiile tuturor țărilor lumii. De aici și lupta ce se duce împotriva acestui flagel cu urmări dintre cele mai tragice nu numai pentru persoana în cauză, ci și pentru colectivitate, pentru circulația rutieră în general.

Printre mijloacele de luptă (amintim că în fiecare țară există limite ale alcoolului în sînge prin depășirea cărora conducătorul este inapt pentru a conduce) se numără și aparatul pentru măsurarea reacției cerebrale, construit de psihologul american dr. Donald Sussman de la Laboratorul aeronautic «Cornell». Aparatul măsoară direct capacitatea de concentrare a unui șofer care vizează trei puncte luminoase opuse ochilor lui și amplasate într-o cutie, la distanțe diferite de ochi. Dacă persoana respectivă poate viza punctele luminoase, fără să clipească, se consideră că ea are și capacitatea de concentrare necesară.

Legătura existentă între consumul de alcool și numărul mișcărilor ochiului se poate demonstra ușor. Deci, conform acestui procedeu, nu se mai măsoară cantitatea de alcool din corp, ci influența consumului de alcool asupra funcțiilor cerebrale.

Proba se efectuează astfel. În camera de gardă sau la medic, persoana supusă probei se așază în fața unei cutii în care strălucesc două puncte luminoase, mici, foarte clar conturate. Primul dintre acestea este la o distanță de 7,5 cm de orificiul de vizare, al doilea la 10 cm, iar un al



treilea punct apare într-o oglindă la o distanță aparentă de 1,15 m.

Persoana care se supune probei privește în cutie, ținînd bărbia fixă, astfel încît distanța între punctele luminoase și ochi să rămînă neschimbată, și așteaptă semnalele luminoase. În momentul cînd apare punctul luminos I la 7,5 cm distanță, ochii trebuie să se adapteze. După 10–15 secunde apare punctul luminos II la 10 cm distanță. Ochii persoanei respective reacționează la această modificare de distanță, și reacția este înregistrată de către aparat. După încă 15 secunde vine rîndul punctului III la distanță de 1,15 m. Un aparat fotografic urmărește reacțiile ochilor. Toată proba se poate efectua într-un minut. Nici un om nu-și poate menține ochii nemișcați, ci involuntar face mișcări cu ochii. S-a demonstrat medical că numărul mișcărilor oculare depinde de cantitatea de alcool ingurgitată. Pentru aprecierea mișcărilor se folosesc unități temporale și unități spațiale, și anume o unitate temporală de patru secunde și o unitate spațială reprezentată printr-o mișcare laterală a pupilei de cel puțin 2,5 mm.

Iată care sînt rezultatele probelor la care au fost supuse persoane care au băut diferite cantități precise de alcool:

— Cine n-a băut nimic face într-o perioadă de 4 secunde mai puțin de o mișcare cu ochiul;
— După un păhăruț de whisky se fac în 4 secunde 1,8 mișcări involuntare cu ochii;
— După al doilea păhăruț numărul mișcărilor involuntare cu ochii,făcute în 4 secunde se ridică la 4,6;
— Al treilea păhăruț de whisky determină 5,1 mișcări în 4 secunde;
— Al patrulea păhăruț determină o reacție de 6,8 mișcări oculare.

Desigur, la 6,8 mișcări oculare în 4 secunde nu se mai poate vorbi de fixarea unui obiect; ochii clipesc foarte des și neuniform.

Iată încă o concluzie interesantă: 80% din persoanele supuse testului măresc numărul mișcărilor oculare involuntare chiar după primul păhăruț, dar 20% fixează punctele luminoase din cutie tot atît de liniștit și înainte, și după primul păhăruț de alcool.

Cu actualele norme se măsoară conținutul procentual de alcool în sînge fără să se poată constata cum suportă o anumită persoană alcoolul. Cutia Cornell înregistrează influența alcoolului asupra funcțiilor cerebrale.

(După «HOBBY»)

FRONTIERELE BIOLOGIEI MODERNE

(Urmare din pag. 21)

naj, a acestei performanțe unice, limbajul, constituie un capitol deschis al biologiei, una dintre viitoarele mari descoperiri. Cercetătorii fac tentativa de a apropia neurobiologia de funcția limbajului, dar sîntem la început. După mine, sistemul nervos central al omului este determinat genetic pentru limbaj.

— Omul a ajuns la o cunoaștere profundă a mecanismelor celulare și, cu toate acestea, cunoaște încă puțin. El vrea să cunoască fiecare cromozom uman, fiecare genă. Ce perspective au astfel de cercetări?

F. Jacob: Experimental, omul a reușit ca în culturi de celule să obțină celule hibride de șoarece cu om, maimuță sau găină sau cu orice tip de celulă ce poate fi cultivată. Prin această metodă se poate face analiza genetică a omului sau elabora «harta» cromozomilor lui, lucru destul de dificil. Posibilitatea de a «încrucișa» celule umane care prezintă un anumit tip de leziuni cu celule de șoarece care nu au asemenea leziuni îngăduie să se facă o analiză genetică cît se poate de simplă. Înlocuind, de exemplu, un cromozom de șoarece cu un cromozom uman, se poate conchide că o anume caracteristică se găsește la un anume cromozom uman. Vor fi necesari 30–40 de ani de studii, o muncă oarecum plictisitoare, dar necesară.

— Pornind de la asemenea lucrări, se poate modifica programul genetic al unui individ?

F. Jacob: Această problemă nu este în realitate de proporțiile date de scriitorii științifico-fantastici, dar eventualitatea ei trebuie luată în considerare dacă nu vrem să fim luați prin surprindere la fel de neplăcut ca de bomba atomică. Nu este de neconceput ca într-o zi să se scoată nucleul unui ovul uman pentru a fi înlocuit cu unul luat din țesutul altui individ, să spunem al unei personalități. Atunci se va ridica problema de a ști dacă omenirea are nevoie de replici ale acestor personalități și în cîte exemplare. Dar problema este mult mai complexă decît se pare. Să lăsăm măcar deceniul al 8-lea, despre care am vorbit în aceste pagini, să ne dovedească ce se poate și ce nu în materie de schimbare a programului genetic la om.

PREMIUL NOBEL PENTRU FIZICĂ

(Urmare din pag. 49)

rece există 3 tipuri diferite de poziții în cristal pentru ionii metalici. Molecula unei astfel de ferite are formula RFe_5O_{12}, în care R reprezintă elemente trivalente ca itriul sau lantanide (pămînturi rare). În ultimul caz, ionii R sînt magnetici. Néel a arătat că și la aceste materiale apare ferimagnetismul, ordinea fiind dată de un aranjament în care într-o moleculă momentele ionului de pămînt rar este orientat în sens opus momentelor a 3 ioni de fier și paralel momentelor celorlalți 2 ioni de fier.

Importanța realizării prof. Néel nu se reduce însă la identificarea și explicarea ferimagnetismului ca o a treia formă de ordine magnetică după fero și antiferomagnetism. Teoria ferimagnetismului a stimulat cercetările în domeniul feritelor, care au avut consecințe de primă însemnătate în introducerea rapidă a acestor materiale în aparatura electronică, demonstrînd din plin avantajele lor față de materialele magnetice metalice. Progresele spectaculare înregistrate în ultimele două decenii în tehnica microundelor nu ar fi fost de conceput fără ferite, și mai ales ferite cu structura granatului. Iar majoritatea calculatoarelor electronice moderne folosesc în calitate de memorii matrice formate din sute de mii și milioane de minuscule inele de ferite cu ciclu de histerezis dreptunghiular. Evident că sîntem încă departe de a fi epuizat posibilitățile aplicative ale acestor materiale. Și atît aplicațiile actuale cît și cele viitoare ale feritelor se datorează în primul rînd contribuției strălucite aduse de prof. Néel la explicarea proprietăților acestor materiale, descoperirii ferimagnetismului.

ACTUALITATEA

ANTI-VIRUSUL: AZI CONTRA GRIPEI MÎINE CONTRA CANCERULUI

Se apropie din ce în ce mai mult ziua în care vor fi învinse cancerul, gripa, poliomielita, herpesul, pentru a nu cita decît cîteva dintre bolile virale cele mai răspîndite și cunoscute. Și aceasta grație a două recente descoperiri care marchează o etapă foarte importantă în lupta contra virusurilor. De altfel, ele au făcut o mare senzație chiar și în rîndurile specialiștilor.

Prima realizare este cea care a fost pusă la punct de către cercetătorii de la Ohio (S.U.A.). Este vorba de un puternic inductor de interferon numit Tiloron-hidroclorídă. Se știe că interferonul este o proteină descoperită încă din 1957 și are puterea de a distruge virusurile. Din păcate, numai celula o poate produce și chiar ea numai în cantități infime. Cercetările s-au îndreptat deci spre descoperirea unei substanțe capabile sa determine (inducă) celulele, să fabrice interferon în cantitate suficientă. Se înțelege de ce recenta descoperire a Tiloron-hidrocloridei este o mare victorie. Este un medicament eficace în bolile virale pe care s-a experimentat. Dacă experiențele au dat rezultate bune pe șoareci, este neîndoielnic că noul medicament va fi eficace și în bolile virale ale omului.

A doua descoperire remarcabilă în acest domeniu se datorește unei echipe de specialiști de la Institutul de cancerologie și imunogenetică din Villejuif (Franța). Este vorba despre un inhibitor al virusurilor sarcoamelor și leucemiei la șoareci, o descoperire originală care ne dă mari speranțe. Pînă în prezent existau puține posibilități de a trata afecțiunile virale. Aceasta ține si de faptul că virusurile sînt paraziții celulelor pe care le infectează. În adevăr un virus se compune dintr-un înveliș de proteine și un acid nucleic, care poate fi acidul dezoxiribonucleic (ADN) sau acidul ribonucleic (ARN). Și, cum virusul nu are metabolism energetic propriu, el nu-și poate sintetiza propria sa substanță.

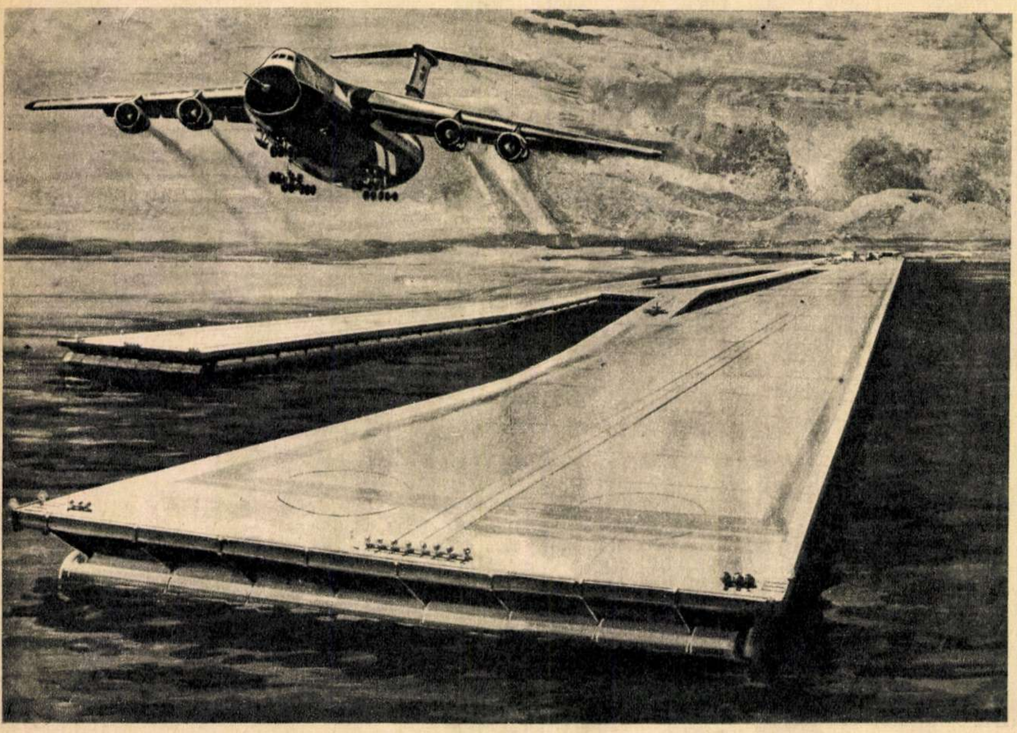
De asemenea, cînd o infecție virală se produce, virusul, grație informației genetice pe care o poartă în acidul său nucleic, folosește mecanismele reproducătoare ale celulei parazitare pentru a-și asigura reproducerea pe seama celulei gazdă. Această interacțiune între celulă și virus pune o mare problemă medicilor și cercetătorilor: cum poate fi distrus virusul fără a omorî celula gazdă a organismului? S-au căutat o serie de substanțe capabile de a atinge un element foarte specific al virusului. Marea descoperire a fost aceea a interferonului, făcută de către specialiștii englezi dr. Isaacs și Lindemann. Acesta este o substanță naturală capabilă să inhibe foarte specific replicarea virală fără a atinge însă celulele organismului.

Interferonul este o proteină de mărime medie, a cărei greutate moleculară variază de la 35 000 la 100 000, este rezistentă la medii foarte acide și activă aproape în cazul tuturor virusurilor.

Dar interferonul este specific pentru fiecare specie de animal. De exemplu, interferonul produs de celulele șoarecilor protejează numai celulele șoarecilor împotriva vreunei infecții virale. Totuși există și o excepție de la această regulă. Interferonul preparat de celulele din organismul unei maimuțe este capabil să protejeze celulele umane și invers. ADN-ul din celule codifică sinteza interferonului. Această sinteză nu se produce în absența infecției virale. Din momentul în care un virus a pătruns într-o celulă, ADN-ul celulei răspunde la reacția de alarmă, formînd un ARN mesager care transportă ordinul de a fabrica interferoni. Acest ARN mesager va fi «citit» de către ribozomii celulei, și această «lectură» se va difuza apoi în organism către celulele neinfectate încă. El dă «dispoziții» ADN-ului acestor celule sănătoase de a fabrica o proteină antivirală: TIP (translation-inhibitory-protein). Această proteină antivirală se asociază la ribozomii celulari pentru a forma un complex care se opune tuturor sintezelor de proteine în afara celor proprii celulei. Este ca o «notă de serviciu» care interzice tuturora cu desăvîrșire să asculte de «ordinele» care ar putea fi date de virusul invadator. Un atac ulterior al oricărui virus asupra acestor celule «protejate» este sortit eșecului. Toate animalele vertebrate fabrică interferon. Dacă nu s-a găsit încă la nevertebrate, nu înseamnă însă că nu ar exista și la acestea interferon. Experimentat atît în leucemie cît și în cancer, a dat rezultate pozitive prin împiedicarea proliferării celulelor canceroase.

O dificultate a metodei rămîne totuși problema producerii unei cantități suficiente de interferon. Aceste substanțe inductoare, fie naturale, fie sintetice, sînt pe bază de acizi nucleici. Avantajul acestor inductori naturali sau sintetici este că ei nu mai sînt o barieră specifică, pentru că sub influența acestor substanțe fiecare specie își sintetizează propriul său interferon.

Desigur, o listă a inhibitorilor virali completează arsenalul de luptă al omului în această direcție. Ea rămîne permanent deschisă, pentru că fiecare zi marchează noi succese pe acest front.



AERODROMURI PENTRU JUMBO PE APĂ

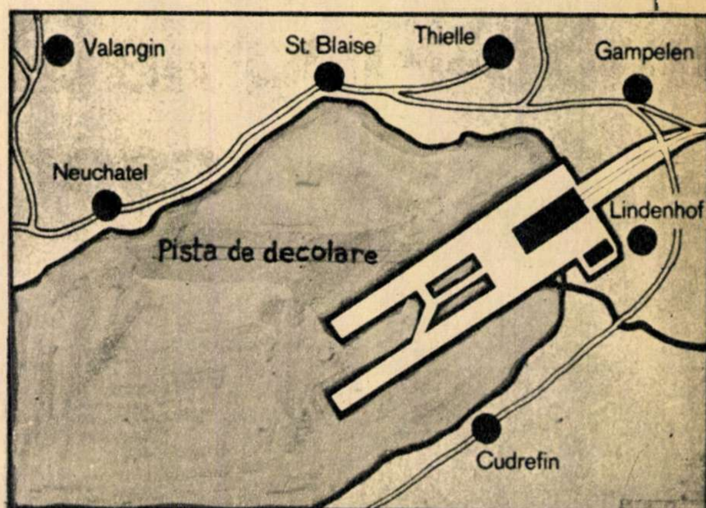
Arhitectul elvețian Werner Müller a elaborat așa-numitul proiect «Planear» al unui aerodrom plutitor pe lacul Neuenburger...

«Noi trebuie să avem în vedere că Zürich are o suprafață terestră redusă, însă mult zgomot». Pretutindeni în lume, locuitorii din vecinătatea aeroporturilor sînt de părere unanimă că factorul zgomot nu mai poate fi neglijat, a arătat arhitectul elvețian Werner Müller susținîndu-și concepția sa asupra aeroporturilor plutitoare, adaptate special pentru condițiile caracteristice ale Elveției. Nu numai condițiile concrete din această țară ridică problema construcției unor mari aeroporturi pe apă. După cum se știe, actualele aeroporturi au puține posibilități de extindere, ele fiind plasate în regiuni populate. Astfel, giganții aerieni, traversînd aceste regiuni, lasă de fiecare dată în urma lor, la decolare și aterizare, o dîră de zgomot.

Arhitectul elvețian Müller nu vede greutăți tehnice prea mari în calea realizării aeroporturilor plutitoare. Între timp s-au asociat acestei păreri și cîțiva dintre colegii săi. Cea mai mare parte din decolări si aterizări s-ar putea face de-a lungul lacului Neuenburger, care măsoară 38 km în lungime și 6 km în lățime. Deja pistele de apă au fost inaugurate încă cu ani în urmă în unele părți ale globului. așa cum este cazul la Nisa, Hongkong, Kingston și Jamaica. Acolo au fost construite piste de rambleuri sau, ca în La Guardia la New York, pe piloni. În S.U.A. la Seattle, s-a organizat o pistă de aterizare chiar pe un pod plutitor. În afară de acestea în S.U.A. se va încerca plasarea unui aeroport pe suprafața mării, aeroport care va consta din chesoane de beton asamblate. Aceste chesoane nescufundabile sînt umplute cu spumă ușoară din polistyrol.

La Neuenburger sînt îndeplinite optim ambele condiții atît pentru pistele construite prin umplere cu pămînt cît și pentru pistele plutitoare. Regiunea este bine legată cu arterele de circulație prin două sosele naționale.

Arhitectul Werner Müller depășește preocupările timpului său și ale societăților de transport. El a făcut propuneri pozitive cu ani în urmă, cu ocazia proiectului liniei care traversa lacul, cu aparate pe pernă de aer. Ideea arhitectului elvetian este încă în discuție.



ACTUALITATEA

ROBOTUL SIMULATOR

Roboții au un trecut relativ scurt, deși destul de agitat. Ei aproape n-au prezent. Dar probabil că vor avea viitor. Cuvîntul «robot» are o vîrstă de numai 50 de ani. La începutul anilor douăzeci ai secolului nostru, scriitorul ceh Karel Čapek a scris o piesă de teatru științifico-fantastică cu titlul «R.U.R.». Acest titlu reprezintă prescurtarea numelui unei firme: «Rossums Universal Robots», care producea oameni artificiali pentru munci manuale grele și îi exporta în toată lumea, pînă ce aceștia, împînzind globul, se răscoală și distrug civilizația umană.

OSCAR HUMANUS SUPORTĂ TOTUL

În dezvoltarea actuală a roboților, sub forma unor mașini cibernetice, «dezumanizate», a apărut însă și o ramură colaterală în care se regăsesc unele trăsături ale automatelor din trecut. Astfel, profesorul englez Meredith Thring lucrează la un automat care va executa munca domestică — denumit «Polly» (prescurtare pentru «polyoperational domestic machine»), înlocuind fata în casă. Alt automat, «Oscar Humanus», este de fapt o păpușă și este folosit la volanul automobilelor supuse încercărilor și accidentelor provocate artificial. Scheletul din metal și rășini sintetice este astfel construit încît are rezistența identică cu a scheletului uman, iar masa gelatinoasă aflată sub țeasta artificială se comportă la ciocniri sau alte accidente la fel ca și creierul omului.

Senzori, traductori și alte aparate electronice înregistrează reacțiile lui Oscar, pe care o mașină electronică de calcul le interpretează, comparîndu-le cu reacțiile posibile ale organismului uman.

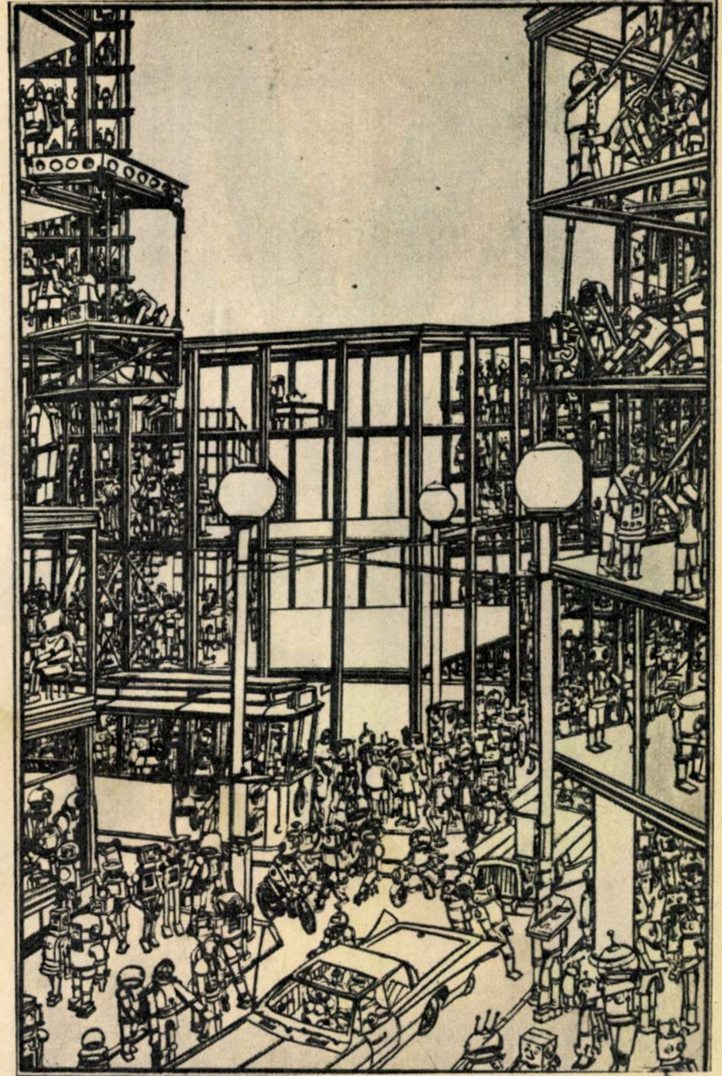
SIM I — PACIENTUL LIPSIT DE DURERI

În domeniul simulării umane se pare că există mari perspective de dezvoltare a roboților moderni. Ei vor putea înlocui omul pretutindeni acolo unde este necesar să se cunoască reacțiile lui, fără riscul de a-i provoca dureri. Și în acest caz au existat precedente. În studiul anatomiei și medicinei, cu un secol și jumătate în urmă se foloseau manechine demontabile din lemn și ceramică, conținînd organele corpului omenesc.

Astăzi însă aceste modele simple au fost înlocuite prin mecanisme complicate, în care tehnica calculatoarelor electronice este folosită pentru realizarea asemănării cu organismul uman.

Iată cum funcționează unul dintre automatele realizate de Centrul medical din sudul Californiei (S.U.A.) pentru instruirea personalului sanitar anestezist. Este vorba de Sim I, un simulator pacient, controlat de o mașină electronică de calcul. Acest pacient artificial reacționează la fiecare atingere, la fiecare manevră greșită a anestezistului, ca un pacient adevărat. Culoarea obrazului se schimbă, bătăile inimii devin mai rapide sau se opresc, pupilele se măresc; uneori chiar vomită pentru a atrage atenția studenților asupra tratamentului necorespunzător. Comportarea dinților și laringelui este asemănătoare cu cea a omului, astfel încît dacă Sim își mușcă buza ea nu sîngerează, dar calculatorul înregistrează rănirea. Avantajul folosirii lui Sim I constă în perfecționarea metodelor de tratament medical pe un «pacient» care nu simte de loc dureri, dar reacționează identic cu omul. Ca urmare a succesului obținut, în 1971 se va construi un pacient artificial pentru tratamentul stomatologic. Acesta va avea limbă, gingii, glande salivare, respirație, toate artificiale, care se vor comporta ca și cele naturale, «sistemul nervos» electronic făcînd ca simulatorul să sîngereze sau să închidă gura atunci cînd instrumentele medicale sînt greșit folosite.

Dezvoltarea roboților simulatori este deocamdată încetinită de costul primelor exemplare, cca 300 mii de dolari bucata. Dar prin construcția lor în serie se prevede ca acest cost să se reducă simțitor, permițînd realizarea unor noi și perfecționate instrumente necesare tehnicii medicale.



FLUORURILE ÎMPOTRIVA TULBURĂRILOR ARTERIALE

«Fluorurile, în prezent folosite pentru prevenirea cariilor dentare, ar putea împiedica apariția maladiilor gingiei, ar putea consolida oasele și diminua calcificarea arterelor» — declară dr. D.D.M. Megsted din Boston.

Într-adevăr, fluorura poate să contribuie la sporirea solidității osului. Studiile făcute au arătat că persoanele care trăiesc în regiuni în care conținutul în fluor al apelor este crescut au o structură a scheletului mai solidă și suferă mai puține afecțiuni ale coloanei vertebrale. După unele statistici, 14 milioane de femei americane se îmbolnăvesc de osteoporoză (o maladie a țesutului osos, care suferă o rarefiere). Această boală poate fi atenuată prin folosirea fluorului. După alte statistici, se observă un număr scăzut de cazuri de calcificare a arterelor în regiunile cu ape bogate în fluoruri, ceea ce permite să ne gîndim că compoziția chimică ar putea să joace un rol important în prevenirea maladiilor circulatorii.

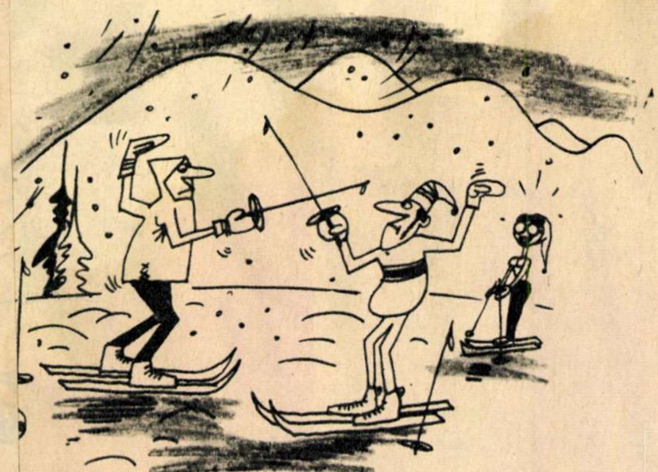
umor pe zăpadă



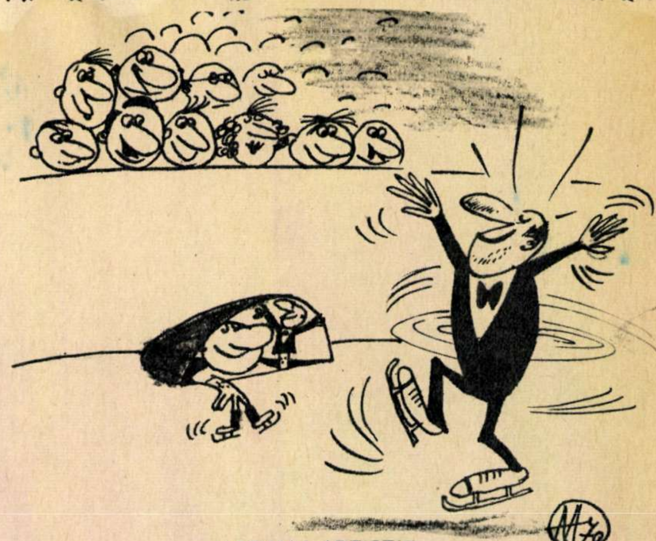
de **ADRIAN ANDRONIC**



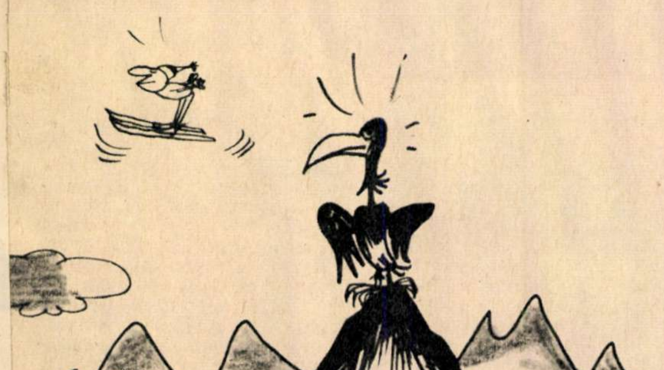
FĂRĂ CUVINTE



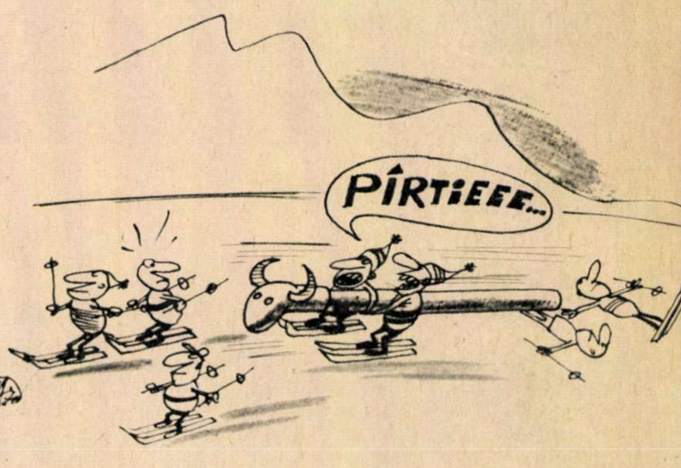
FĂRĂ CUVINTE



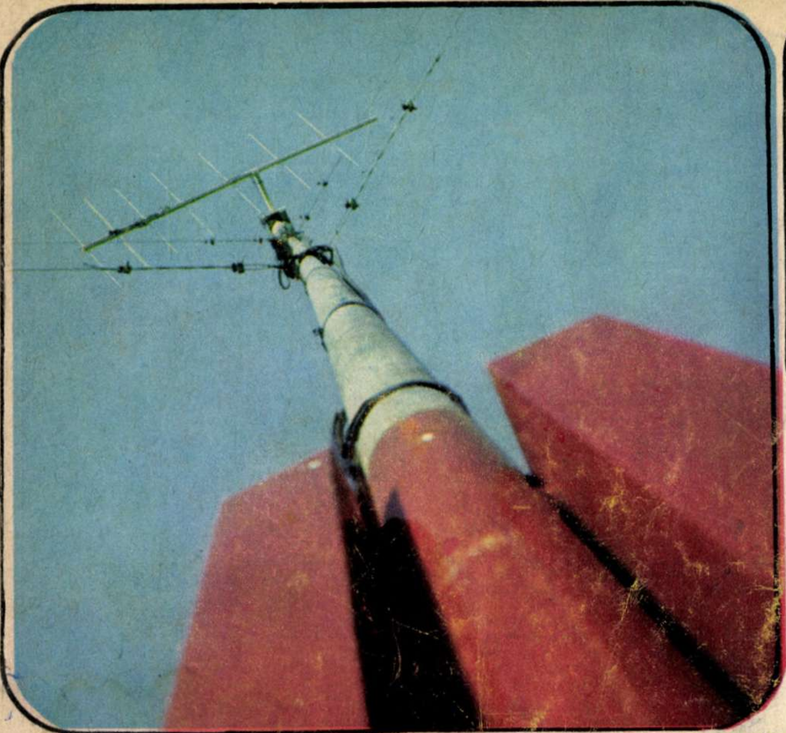
PATINAJ ARTISTIC



SARITURA RECORD



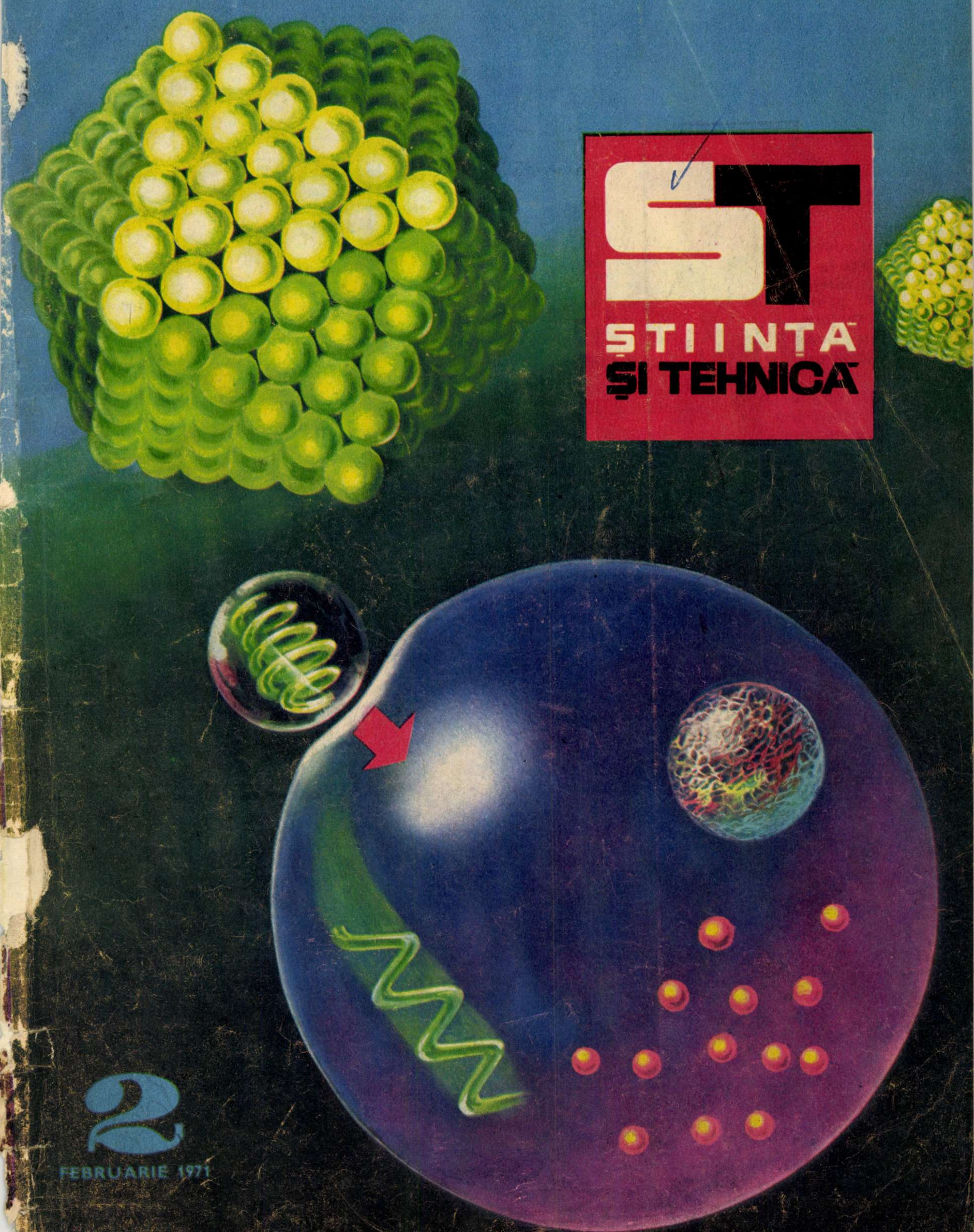
FĂRĂ CUVINTE



Institutul de meteorologie și hidrologie București a inaugurat de curînd intrarea în funcțiune a Stației cu antenă orientabilă (A.P.I.)pentru recepționarea informațiilor meteo de la sateliții meteorologici. Pe coperta noastră: două aspecte de la această stație (citiți la pag. 22).



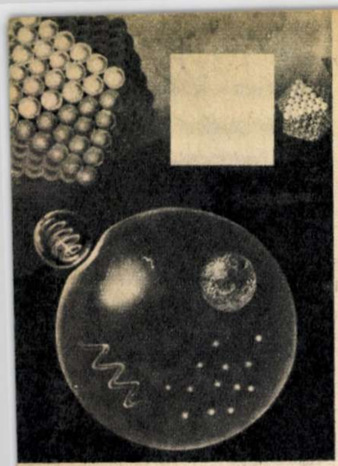
3 LEI
43 810



ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

2

FEBRUARIE 1971



COPERTA I

Cei doi adversari stau față în față, virusul în zalele lui proteice și interferonul cu uzina lui antibiotică: o bătălie pentru viața omului. O descoperire care va revoluționa virusologia (p. 18)

DIN SUMAR

DIMENSIUNEA **VIITORULUI** DEVINE O COORDONATĂ A PREZENTULUI

- ȘTIINȚA VIITORULUI DESPRE VIITORUL ȘTIINȚEI
- ANTINOMIILE ȘI APARATELE PREVIZIUNII

(p. 7)

VIKINGII LA DUNĂREA DE JOS?

- **Scurtă istorie vikingă**
- **Arta și obiceiurile varegilor**

(p. 27)

OMUL RACHETĂ

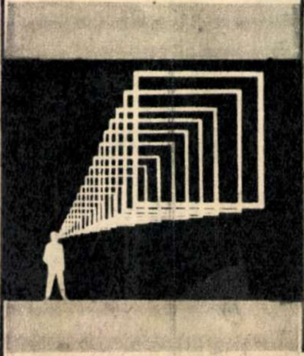
- **O nouă profesie:** autorachetismul
- **Fleepul, platformă** reactivă pentru zbor pe Lună

(p. 38)

TREPTE ÎN GENEZ[A] OMUL[UI]

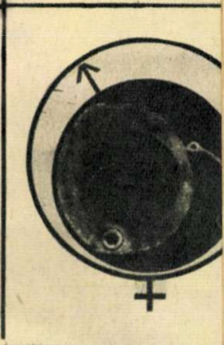
- COPILUL NU ESTE O C[OPIE] CI O SINTEZĂ A ÎNSUȘIRILOR EREDITARE
- EPOPEEA VIEȚII UMANE
- DE CE LA 9 LUNI?
- CUPLUL PRIMORDIAL

(p[...]









- **PREMIUL NOBEL PENTRU PACE (1970) AGRONOMULUI NORMAN E. BORLAUG**
  «Explozia verde» — replică a exploziei demografice (p. 20)

- **Interviul nostru internațional:** Maurice Roy, **membru al Academiei de științe din Franța, despre «Cooperarea internațională și folosirea spațiului cosmic (p. 24)**
- **Am început să asaltăm bariera celor 400 de metri adîncime (p. 17)**
- **Ceasul viitorului va fi fără mișcare (p. 54)**
- **Casa pilon (p. 23)**
- **Peste ștacheta celor 1 000 km/oră cu automobilul (p. 50)**
- **Wankel pe două roți (p 51)**
- **NU UITAȚI — Ghidul practic pentru viitorii studenți! (p. 36)**

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU DIFUZAREA CULTURII ȘI ȘTIINȚEI

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

FEBRUARIE 1971

[A]NUL XXII SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10 interior 1146-1572

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREȘTI





CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ FACTOR PRIMORDIAL ÎN DEZVOLTAREA METALURGIEI ROMÂNEȘTI

Dr. ing. I. DRĂGAN
director al institutului
de cercetări metalurgice
Ing. R. COMAN

Ritmul înalt de creștere a economiei naționale în viitorul cincinal este condiționat în continuare de promovarea progresului tehnic și dezvoltarea rapidă a ramurilor industriale de vîrf. Dintre acestea, industriei metalurgice îi revin, pe baza Directivelor Congresului al X-lea al P.C.R. și prevederilor noului plan cincinal, sarcini de maximă importanță, care pot fi sintetizate în cîteva cifre: producția de oțel de cca 10 milioane de tone la nivelul anului 1975, în acest an ponderea producției de oțeluri aliate ridicîndu-se la aproximativ 10% din producția totală, față de cca 6% în 1970.

În expunerea tovarășului Nicolae Ceaușescu la ședința Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R. și a guvernului din 25 noiembrie 1970, s-a arătat că cercetarea științifică este menită să aducă o contribuție importantă la îndeplinirea tuturor prevederilor cincinalului. Ținînd seama de aceasta, și în domeniul metalurgiei direcțiile prioritare de cercetare, care trebuie să țină pasul cu nevoile dezvoltării ramurii, se concretizează astfel: valorificarea superioară și lărgirea bazei de materii prime (cărbuni, cocs, minereu, argile); reducerea consumurilor de materii prime și materiale; crearea și asimilarea de noi mărci de oțeluri și aliaje cu caracteristici superioare; îmbunătățirea calității produselor siderurgice.

Cercetătorii Institutului de cercetări metalurgice, cu colaborarea specialiștilor din întreprinderile siderurgice, se vor strădui să obțină în direcțiile arătate mai sus rezultate cît mai valoroase, care să poată fi aplicate în mod eficient în producție.

ÎN ATENȚIA SPECIALIȘTILOR — MATERIILE PRIME PROPRII

Un număr însemnat de teme de cercetare cărora trebuie să le acordăm o atenție deosebită se referă la utilizarea în cît mai mare măsură a resurselor proprii de materii prime, în special pentru producerea fontei. Astfel, la fabricarea cocsului metalurgic se va studia folosirea în șarjă a unei proporții mai mari de cărbune indigen ce va fi exploatat din straturile noi de la Bărbăteni și Paroșeni, ceea ce va conduce la reducerea importului de cărbune cocsificabil cu peste 100 000 de tone. De asemenea se vor continua cercetările pentru utilizarea în diverse scopuri metalurgice (la furnale, turnătorie, electrometalurgie) a cocsului-brichete, fabricat din materii prime existente în țară, consecința fiind tot reducerea importului, însă de data aceasta a importului de cocs.

Deoarece produsele refractare, materiale de bază în siderurgie, necesare căptușirii cuptoarelor, consumă cantități foarte mari de materii prime cu caracteristici speciale (argile bogate în silice și alumină, bauxită, disten), se pune cu acuitate problema valorificării mai bune a zăcămintelor existente în țară și, implicit, a reducerii importurilor.

Cocsul, materie primă de bază în producția siderurgică

EVOLUTIA PRODUCȚIEI DE OȚEL (în mii tone)

1965: 3426,3
1970: 6516,6
1975: cca. 10 000

denumit și «pîinea furnalelor», este deficitar atît la noi în țară cît și pe piața mondială. Pentru remedierea acestei situații cincinalul prevede un complex de măsuri, pornind de la dezvoltarea producției de cocs prin punerea în funcțiune a noi capacități la Combinatul siderurgic Galați (producția totală de cocs în 1975 va fi de aproape 3 ori mai mare decît în 1970) și acționînd în continuare asupra reducerii sensibile a consumului specific de cocs la furnale. Ca urmare, programul de cercetări cuprinde o serie de teme legate de economia de cocs, de valorificarea lor depinzînd în mare măsură realizarea producției metalurgice în condițiile unei eficiențe economice ridicate.

Astfel se preconizează experimentarea folosirii în încărcătura furnalelor, la început numai la Galați, a peletelor autofondante cu un conținut în fier de 60%, făcînd posibilă economia a cca 100 000 tone de cocs.

În paralel, cercetările se vor extinde și asupra posibilității înnobilării minereurilor de fier, rezultînd materiale noi, cum sînt minereurile prereduse și buretele de fier, cu o concentrație în metal de peste 70%, efectul folosirii acestor materiale fiind de-a dreptul «miraculos»: fiecare tonă de minereu preredus sau de burete de fier introdusă în furnal în locul unei tone de minereu obișnuit aduce după sine o reducere a cantității de cocs din încărcătură de 240 kg.

Atenția cercetătorilor și a specialiștilor din producție se îndreaptă și în direcția introducerii la elaborarea fontei a unor procedee tehnologice care și pînă în prezent și-au dovedit eficacitatea în reducerea consumului specific de cocs. Iată, de exemplu, în ce constau aceste procedee: îmbunătățirea caracteristicilor fizico-chimice ale materialelor din încărcătură (granulație, duritate, friabilitate, compoziție), creșterea temperaturii aerului insuflat în furnale, îmbogățirea acestui aer cu oxigen, intensificarea utilizării gazului metan și a altor combustibili auxiliari în furnal, care toate vor contribui la economii de sute de mii de tone cocs anual.

POATE FI REDUS IMPORTUL DE INTELIGENȚĂ

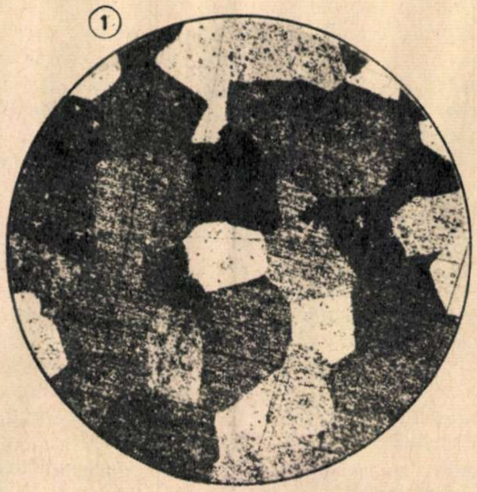
Contribuția oamenilor noștri de știință la soluționarea importantelor și complexelor sarcini izvorîte din necesitatea progresului tehnic și pentru modernizarea industriei este hotărîtoare, dar, în același timp, ținînd seama de realizările tehnice-științifice pe plan mondial, statul nostru asigură și cumpărarea din străinătate a unor procedee tehnologice, licențe etc., care constituie așa-numitul «import de inteligență». În acest domeniu ne este foarte prețioasă indicația din recenta expunere a tovarășului Nicolae Ceaușescu după care asimilarea tehnologiei pe care o importăm trebuie să-și găsească o reflectare corespunzătoare în programul cercetării științifice, precum și sarcina trasată Consiliului Național al Cercetării Științifice de a elabora și urmări graficele de asimilare în producție a tehnicii importate, luînd totodată măsuri corespunzătoare pentru perfecționarea ei continuă, în pas cu evoluția mondială. Îndreptarea activității de cercetare științifică și către asemenea probleme va contribui desigur la reducerea importului de inteligență și la valorificarea potențialului propriu existent în acest domeniu.

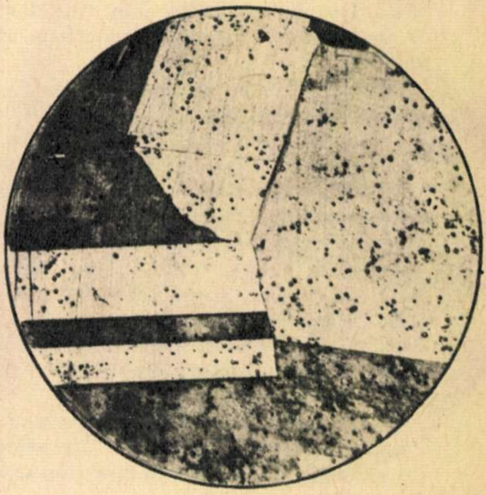
Odată cu intrarea în funcțiune a Uzinei de oțeluri aliate Tîrgoviște, prevăzută a fi realizată în acest cincinal, cercetătorii noștri vor putea urmări în producție și grăbi asimilarea oțelurilor rapide și aliate de scule sub formă de blocuri, bare, profile și sîrmă, aducîndu-și astfel contribuția la reducerea volumului de cheltuieli pentru licențe de la firme străine. Gama oțelurilor aliate, atît de necesare în construcția de mașini, în industria chimică și în construcții, se va îmbogăți cu noi mărci de oțeluri inoxidabile, anticorosive

1. Structuri de metale văzute la microscop. De la stînga la dreapta: aliaj cupru-zinc, aliaj cupru-zinc recopt și oțel.

2. Stația pilot de reducere directă a minereurilor de fier.

①





și refractare, volumul importului pentru licențe și perioada de asimilare în producție fiind reduse ca urmare a activității proprii de cercetare.

Tematica de cercetare cuprinde, de asemenea, și alte probleme legate de crearea și asimilarea în producție a unor oțeluri și aliaje neferoase cu caracteristici superioare, a căror folosire în ramurile industriale principale ale economiei va avea efecte deosebit de favorabile. În această ordine de idei se pot aminti cercetările privind asimilarea oțelurilor necesare construcției de autovehicule, profile pline, tablă subțire de ambutisaj adînc, în vederea integrării fabricației în țară a autovehiculelor, obținerea produselor laminate pentru industria electrotehnică, energetică și programul nuclear (tablă silicoasă, tablă pentru benzi și țevi din oțeluri inoxidabile), tehnologia de fabricație a semifabricatelor din aliaje neferoase deformabile pe bază de Cu, Zn și Al.

IMPULS PENTRU INTRODUCEREA CELOR MAI NOI TEHNOLOGII

Sarcini complexe revin colectivului I.C.E.M. și cercetătorilor din industria metalurgică în studierea proceselor, elaborarea datelor teoretice și experimentarea aplicativă în fază de laborator și semiindustrială a unor noi procedee tehnice sau perfecționarea celor existente.

Efectul introducerii în producție a rezultatelor acestor cercetări va contribui la îmbunătățirea calității produselor siderurgice, crearea de noi produse, reducerea consumului de metal în economie etc., demonstrînd nivelul înalt și posibilitățile tehnice ale industriei noastre metalurgice.

Cercetările în curs pentru îmbunătățirea calității oțelurilor, perfecționînd continuu tehnologiile, se vor extinde, astfel încît în final, prin folosirea materialelor cu caracteristici superioare, se va reduce consumul de metal. Preocupările în acest domeniu sînt foarte diverse, începînd de la îmbunătățirea formatelor lingourilor de oțel, continuînd cu utilizarea materialelor termoizolante și termogene — asimilate acum și în țară — la turnarea oțelului în lingotiere și terminînd cu reducerea șutajelor laminatelor și oxidării în timpul încălzirii lingourilor și semifabricatelor pentru laminare.

Dintre produsele noi pe care le vom asimila în acest cincinal, cităm: aliajele ușoare din sistemul Al-Zn-Mg-Cu, cu înalte proprietăți mecanice, destinate realizării stîlpilor și traverselor folosite la susțineri miniere, cupole și alte construcții, înlocuind lemnul sau structurile masive de oțel; oțelurile de construcție cu caracteristici superioare, de exemplu cu limita de curgere de 36 kgf/mm^2 și reziliență înaltă la temperaturi scăzute, utilizabile în mod economic la realizarea construcțiilor metalice de hale industriale; oțelurile de înaltă puritate obținute prin retopire electrică sub zgură sau în vid, procedee tehnice moderne de mare eficiență.

Institutul nostru are de pe acum realizări valoroase în domeniul metalurgiei pulberilor, fiind deținătorul unor licențe proprii. Pentru viitor se preconizează îmbunătățirea calității și diversificarea produselor metalurgiei pulberilor la noile obiective industriale la care se aplică licențele I.C.E.M. Este vorba de fabricarea din pulberi cu Cu, sinterizate, a pieselor electrice și periilor colectoare pentru motoare, precum și a filierelor din carburi dure sinterizate, pentru trăgătoriile de sîrmă și bare. Cercetările vor fi purtate mai departe și în direcția obținerii unor materiale sinterizate din pulberi de metale și compuși greu fuzibili, cum ar fi plăcuțele din carburi de Wo, scule așchietoare pentru prelucrarea oțelurilor inoxidabile și fontelor silicioase, piese din carburi de Wo și Ti rezistente la impact și uzură abrazivă, destinate confecționării miezurilor de matrițe pentru refulare și presare, încărcării prăjinilor pentru forajul la mare adîncime etc.

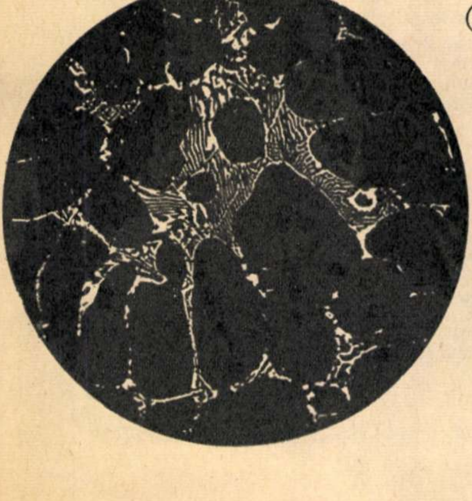
Se vor efectua, de asemenea, cercetări în legătură cu noi sortimente de cimenturi refractare și îmbunătățirea calității celor existente, care constituie tot licențe I.C.E.M., se va studia comportarea produselor refractare în furnale în vederea ameliorării calității acestor materiale.

INTRODUCEREA TEHNICII DE CALCUL ÎN ORGANIZAREA ȘI CONDUCEREA PRODUCȚIEI

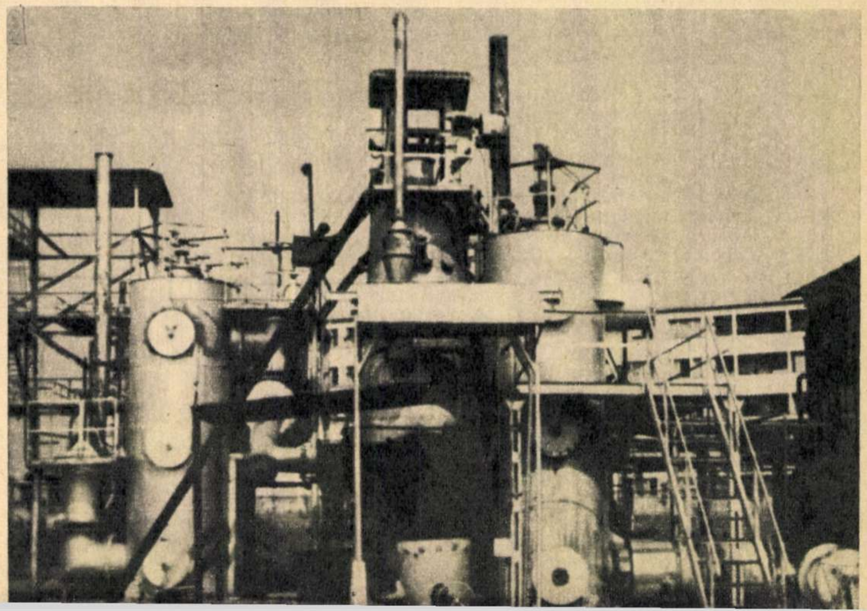
Tematica cercetării în metalurgie nu se limitează la obținerea de noi produse, experimentarea noilor tehnologii, îmbunătățirea calității materialelor, reducerea consumurilor; ea abordează și o serie de probleme de mare importanță și actualitate referitoare la organizarea și conducerea producției metalurgice.

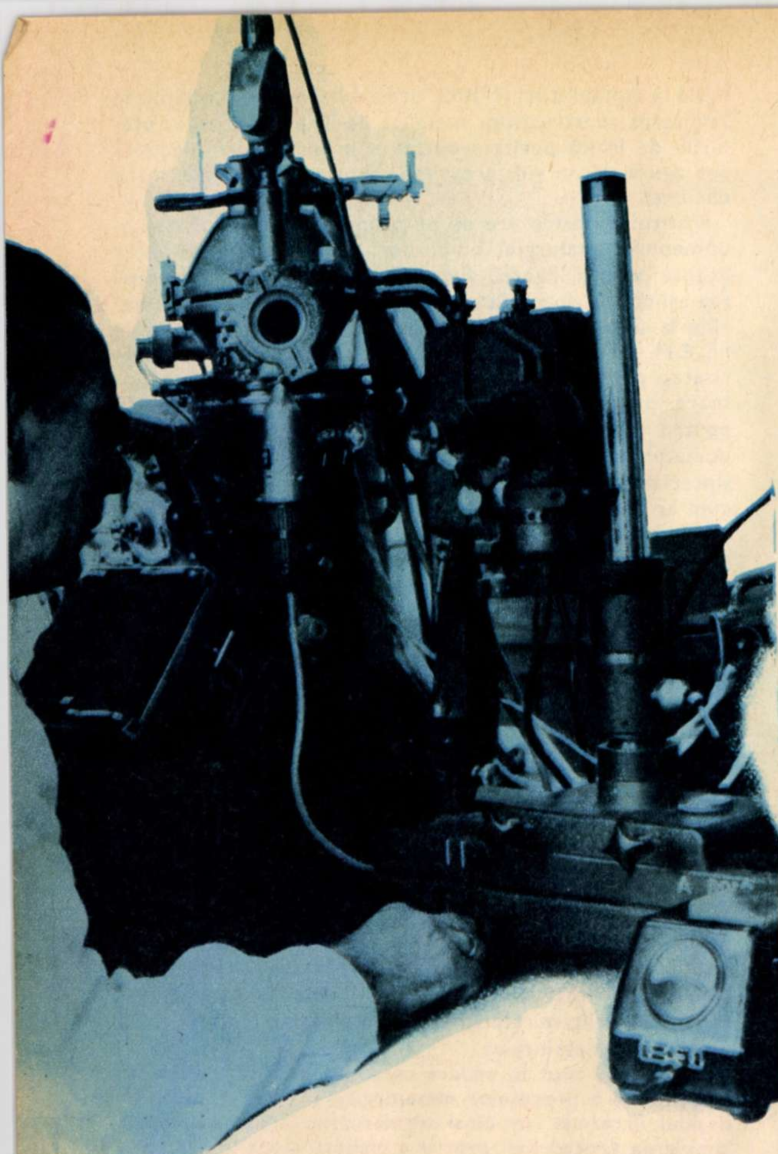
Astfel s-au avut în vedere cercetări privind modelarea matematică a proceselor metalurgice și optimizarea producției, în care se vor folosi calculatoare electronice pentru simularea proceselor, pentru a elabora algoritmi, a testa și verifica programele. Utilizarea calculatoarelor va permite urmărirea desfășurării proceselor de fabricație la furnale, oțelării, laminoare cu ajutorul metodelor matematice, în vederea controlului și optimizării acestor procese.

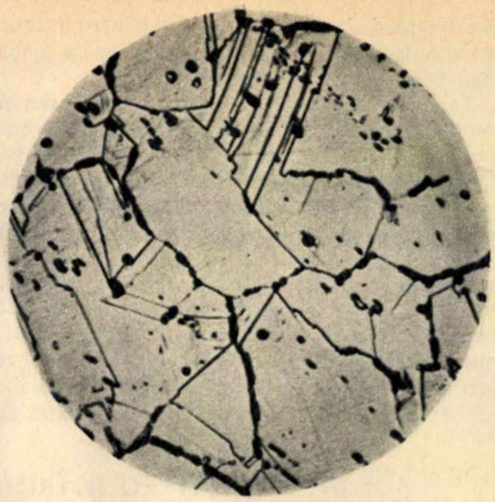
Cercetarea va ajuta la introducerea prelucrării automate a informației prin modele matematice, pe calculatorul electronic, în scopul perfecționării conducerii activității teh-



②







Un microscop la care se studiază oțelurile și aliajele la temperaturi ridicate. Alăturat, imaginea la microscop a structurii oțelului inoxidabil.

nice-economice în uzinele siderurgice. Aceasta va conduce la creșterea operativității în luarea deciziilor și îmbunătățirea eficienței acestora, repercutîndu-se asupra întregii activități economice a întreprinderii (influențează producția, productivitatea muncii, prețul de cost, stocurile, disciplina contractuală etc.).

Așa cum rezultă din cele arătate mai sus, cercetărilor științifice din domeniul industriei metalurgice le revin în perioada 1971-1975 sarcini importante și de răspundere. Avînd în vedere rezultatele obținute pînă în prezent, experiența și posibilitățile specialiștilor, baza materială pusă la dispoziție de stat, sîntem convinși că cercetarea metalurgică își va aduce întreaga sa contribuție la dezvoltarea industriei metalurgice în țara noastră.

„MINUTUL ADEVĂRULUI MEDICAL"

Aveți grijă de vitamine în timpul iernii!

În timpul iernii consumăm în general mai puține lucruri proaspete, iar verdețurile lipsesc în mare măsură. Aceasta înseamnă că aportul alimentar bogat în vitamine, și în special în vitamina C, atît de importantă, este inevitabil scăzut și uneori, din neștiință sau neglijență, poate lipsi aproape în întregime. Nu trebuie să uităm că vitamina C are un mare rol în respirația celulară, în formarea substanței intercelulare, în metabolismul protidelor, glucidelor și lipidelor, mărește rezistența organismului față de infecții. De aceea este bine să ne asigurăm de o cantitate necesară, avînd grijă să consumăm neapărat și fructe sau legume suficiente, care au fost bine conservate: mere, portocale, lămîi, varză (de 2 pînă la 10 ori mai bogată în vitamina C decît celelalte legume din timpul iernii), murături de preferință la saramură, morcovi sub formă de salate (bogați în caroten B, care generează vitamina A, nelipsindu-le vitaminele B și C). Pe de altă parte există în comerț un produs excepțional de bogat în vitamina C: gemul de măceș. Vi-l recomandăm cu toată căldura, mai ales pentru copii. Două, trei lingurițe sînt suficiente. Nu uitați că vitamina C se distruge prin fierbere! Desigur, la nevoie, dacă medicul prescrie, puteți lua și tablete de vitamina C, între 0,1 și 1 g pe zi, pentru adulți, și 0,05 pînă la 0,30 g pe zi pentru copii.

Împuținarea luminii solare contribuie indirect la o oarecare scădere a producerii de vitamine liposolubile, cum sînt vitaminele din grupa D, și în special D_2, atît de necesară resorbției calciului și fosforului la nivelul intestinului și normalizării raportului calciu-fosfor.

Lipsa vitaminei D_2 duce la copii la rahitism. Nu e rău să luăm unele măsuri de prevedere, mai ales la copiii spasmofilici sau debili. Alimentația acestora trebuie să cuprindă grăsimi animale (untură, unt, carne grasă, ouă), iar la nevoie, dacă medicul hotărăște, picături de vitamina D_2 sau $A + D_2$ (la cele două mese).

Nu trebuie uitate în nici un caz vitaminele din grupul B (B_1, B_2, PP etc.), cu un rol mare în metabolismul glucidelor, în funcțiile sistemului nervos, în acțiunea regeneratoare a țesuturilor și în metabolismul aminoacizilor, proteinelor, porfirinelor, lipidelor și fierului. Cea mai bună sursă de vitamine din complexul B este drojdia de bere proaspătă, din care putem lua, la masă, două bobițe pe zi, de mărimea boabelor de mazăre. Desigur, ideal ar fi să putem lua drojdie de bere lichidă proaspătă, cîte 2—3 lingurițe pe zi.

Dacă veți respecta aceste sfaturi, intrarea în primăvară se va face într-o bună stare a sănătății și fără nesuferita astenie de primăvară.

Dr. NORIN SAVU

PREZENTUL ȘTIINȚEI VIITORULUI

FRED MAHLER

Tot mai mult dimensiunea viitorului devine o coordonată a prezentului. Or, în aceste împrejurări, știința se vede tot mai direct implicată în descifrarea căilor prin care prezentul se dezvoltă în viitor, iar viitorul devine prezent. De altfel a și apărut, relativ recent, o știință socială nouă, denumită sugestiv viitorologia. O putem defini sumar ca știința perspectivelor de progres ale diferitelor domenii ale existenței umane, ca știința aproximării căilor, a modelelor de dezvoltare și a alternativelor optime ce pot și trebuie să fie urmate. Cînd, la fel ca în multe alte țări ale lumii, se dezvoltă și la noi aceste cercetări (concretizate în lucrările lui Mircea Malița sau în crearea laboratorului de cercetări prospective de pe lîngă Universitatea din București), credem utilă publicarea unor articole pentru a face cunoscută opera unor pionieri din acest domeniu. Rîndurile care urmează sînt consacrate cercetărilor profesorului norvegian Johan Galtung.

ANUL 2000 ÎN VIZIUNEA LUI JOHAN GALTUNG

În cadrul grupului ad-hoc «Atitudini față de viitor», la Congresul mondial de sociologie (Varna—septembrie 1970), una dintre cele mai profunde priviri anticipative asupra societății viitoare (parte componentă a însăși tematicii congresului) a fost expusă în cadrul comunicării profesorului Johan Galtung, intitulată «Imagini ale lumii în anul 2000», care constituie o sinteză a observațiilor făcute pe marginea studiului efectuat în 10 țări.

Inițiată în 1966, în urma experienței unei alte cercetări comparative făcută în Franța, Norvegia, Polonia pe tema «O lume dezarmată», cercetarea despre anul 2000 s-a desfășurat sub auspiciile Centrului de informare și documentare în științele sociale de la Viena. Aproape 9 000 de interviuri au fost luate pe baza unui chestionar standard în 10 țări: Cehoslovacia, Finlanda, Marea Britanie, Olanda, Norvegia, Polonia, Spania, Japonia, India și Iugoslavia.

CREȘTERE — DEZVOLTARE — PREVIZIUNE

Subliniind caracterul preliminar și personal al concluziilor prezentate și difuzate la Varna (de altfel cu invitația ca toți cei interesați să-și adreseze observațiile la acest text), profesorul Galtung, unul dintre pionierii și cei mai pasionați susținători ai viitorologiei, își exprimă astfel opinia despre dificultățile oricărei opere de previziune:

«...Desigur că nu există o legătură absolută între ceea ce cred că se va întîmpla și ceea ce se va întîmpla într-adevăr în cele din urmă. Aceasta... datorită naturii dialectice a schimbărilor din societatea umană, în care cînd unele contradicții sînt rezolvate altele noi ies la iveală, sistemul fiind însă atît de complex în ansamblul lui încît orice previziune depășește de fapt puterea de gîndire umană».

Este doar aparent paradoxal ca un viitorolog să se îndoiască de capacitatea umană de previziune; în fapt, se știe că atît capacitățile cît și limitele cunoașterii științifice apar cu o deosebită evidență nu amatorilor, ci tocmai specialiștilor. De altfel, puțin mai departe, autorul precizează modul în care el înțelege a pune problema: «Convingerea noastră este că viitorul nu poate fi înțeles în termenii trecutului sau ai prezentului. El poate fi înțeles numai în termenii săi proprii. Viitorul este produsul a nenumărate acte umane, nu este ceva ce poate fi extrapolat din tendințe care au avut loc în trecut sau prezent».

Analizînd prin prisma unor atare exigențe studiul pe care-l concluzionează, profesorul norvegian se dovedește un judecător extrem de aspru: mai mult decît un studiu asupra viitorului, «Imaginile lumii în anul 2000» constituie, așa cum afirmă el însuși, o cercetare despre prezent, care a înregistrat atitudinile, speranțele, așteptările și neliniștile oamenilor de azi despre mîine, căci «ceea ce oamenii afirmă că speră și cred este condiționat de prezent și de trecut, nu de un viitor care nu a venit încă».

Cu toate aceste limite, cercetarea viitorului chiar și numai prin prisma așteptărilor și năzuințelor oamenilor se dovedește nu numai posibilă, dar și necesară. Importanța ei rezidă, cum spune autorul, în faptul că «viitorul care ia naștere este deja pe cale de formare în mințile oamenilor, în contradicțiile factorilor obiectivi, în toți factorii dinamici care ne condiționează existența. Omul nu este sclavul acestor condiții, dar nu este nici complet liber. El nu este determinat, ci condiționat. Viitorul se deschide în fața noastră ca un con: cu cît înaintăm în el, cu atît spațiul este mai mare. Pentru anul 2000, latitudinea, sau cel puțin ceea ce am putea numi latitudinea potențială, este considerabilă». Și, pentru că printre factorii de care depinde făurirea viitorului se află — și nu pe ultimul loc — atitudinea oamenilor față de viitor, cunoașterea ei se dovedește un pas printre primii, absolut necesari, pe drumul prospectării viitorului.

ȘTIINȚA VIITORULUI DESPRE VIITORUL ȘTIINȚEI

Am ales din multitudinea problemelor investigate de autor capitolul consacrat opiniilor celor anchetați asupra viitorului științei. Autorul surprinde o relație între gradul încrederii în știință și nivelul dezvoltării economice, pe care o formulează astfel: cu cît este nivelul de dezvoltare tehnică și economică mai ridicat într-o țară, cu atît se manifestă mai multă rezervă față de știință. «S-ar părea — afirmă J. Galtung — că un fel de pesimism cu privire la știință apare la un anumit nivel. În țările mai puțin dezvoltate, în general, pare să existe un anumit optimism cu privire la știință, încrederea nu numai că

știința va putea face posibile multe lucruri, dar și că ea trebuie să le facă posibile.

Subiecților li s-au pus două seturi de întrebări: unul în care au fost întrebați ce realizări cred ei că vor deveni posibile în anul 2000 datorită științei; celălalt care cerea subiecților să indice cu privire la aceleași realizări dacă ei doresc ca ele să se înfăptuiască grație științei. Punînd aceste întrebări, am sperat să obținem, prin compararea răspunsurilor la cele două seturi de întrebări cu privire la 7 inovații posibile, cunoașterea atitudinii față de știință în cele 10 națiuni, ca unul dintre aspectele principale ale atitudinii față de viitor».

În tabelul de mai jos sînt oglindite concluziile privind această problemă:

CE CREDEȚI CĂ ȘTIINȚA VA FACE POSIBIL ÎN ANUL 2000...?

(rapoarte de acceptare)

Întrebări	Cehoslovacia	Spania	Marea Britanie	India	Japonia	Norvegia	Olanda	Polonia	Finlanda	Iugoslavia	Rap. poz.
1. Să se hotărască dinainte sexul copilului	+0,48	+0,47	+0,63	+0,75	+0,15	+0,03	−0,01	+0,59	+0,48	+0,40	(9)
2. Să se hotărască dinainte personalitatea copilului	−0,30	−0,14	−0,4	+0,55	−0,67	−0,47	−0,55	+0,23	−0,42	−0,34	(2)
3. Să se vindece boli grele, anume cancerul	+0,95	+0,93	+0,91	+0,96	+0,93	+0,96	+0,96	+0,91	+0,93	+0,92	(10)
4. Să se hotărască dinainte dezvoltarea economică a țării	+0,77	+0,58	+0,28	+0,80	−0,04	+0,06	+0,59	+0,65	+0,48	+0,58	(9)
5. Să se organizeze lumea astfel încît să nu mai fie război	−0,26	−0,06	−0,18	−0,07	−0,37	−0,51	−0,50	−0,04	−0,41	−0,05	(0)
6. Să se hotărască dinainte starea vremii	+0,46	+0,82	+0,35	+0,90	−0,28	+0,03	−0,33	+0,21	+0,1	+0,18	(8)
7. Să se călătorească în alte planete	+0,89	+0,82	+0,44	+0,90	+0,95	+0,75	+0,67	+0,82	+0,70	+0,77	(10)
Rapoarte pozitive	(5)	(5)	(5)	(6)	(3)	(5)	(3)	(6)	(5)	(5)	(48)

Datele pentru Polonia au fost culese în cadrul unui test preliminar făcut asupra unui lot care corespunde destul de bine lotului național.

Prima concluzie pe care o remarcăm privind cifrele din acest tabel este nivelul relativ ridicat al convingerii generale că știința va face posibile cele mai multe din realizările indicate. Din lista totală de 70 de rapoarte posibile de acceptare, 48 au fost pozitive. Aceasta înseamnă că, dintre cei care și-au exprimat opinia, mai mulți au fost cei a căror convingere este că știința va face aceste lucruri posibile decît cei care consideră că aceste realizări depășesc posibilitățile științei, cel mai puțin pînă în anul 2000.

Diferențele răspunsurilor reflectă ierarhizarea generală a științelor. Astfel, rangul cel mai înalt de certitudine revine tehnologiei și științelor medicale, rangul cel mai scăzut psihologiei și cercetării în problemele păcii, iar celorlalte științe — ranguri intermediare. Desigur, nu surprinde nimic în această distribuție. Ea ar putea fi considerată o reflectare relativ exactă a dezvoltării reale, deși ar trebui să menționăm, poate, că cele mai recente progrese în științele biologice, și în general revoluția biologică (biochimică), nu au fost încă reflectate în mod adecvat în opinia publică.

Diferențele după națiuni sînt interesante: Japonia împreună cu Olanda sînt cele mai sceptice țări. Japonezii împărtășesc credința celorlalte țări cu privire la posibilitatea de a înlătura cancerul și de a călători pe alte planete; în ceea ce privește această ultimă problemă, ei ocupă chiar locul I. În aceste date pare să se reflecte o anumită unilateralitate în concepția japoneză despre posibilitățile științei: știința pare să fie concepută ca orientată doar spre schimbarea naturii, domeniu în care poate să realizeze aproape orice, în timp ce ea le pare incapabilă de o acțiune foarte eficientă în domeniul societății și al omului.

Nu este necesar să reproducem tabelul răspunsurilor la cel de-al doilea set de întrebări privind inovațiile dorite ale științei anului 2000, întrucît ele concordă în mare măsură cu cele din tabelul de mai sus.

În ceea ce privește răspunsurile la întrebarea «Ați dori ca știința să facă posibile în anul 2000 următoarele inovații?», din tabel se desprind cîteva elemente interesante:

— cel mai mult dorită se dovedește a fi vindecarea bolilor grele, urmată de organizarea lumii astfel încît să se elimine pericolul războaielor, de călătoriile interplanetare și dezvoltarea economică;

— cel mai puțin dorită: predeterminarea sexului și personalității copiilor.

În ceea ce privește călătoriile interplanetare, în ordinea descrescîndă a dorinței, țările se situează astfel: Cehoslovacia (maxim), Polonia, India, Japonia, Spania, Iugoslavia, Finlanda, Marea Britanie, Norvegia, Olanda (minim). Sînt sensibile deosebirile aceleiași ierarhii la întrebarea cu privire la rolul științei în influențarea stării vremii: pe primul loc se află aici India și Spania, urmate de Polonia, Cehoslovacia, Iugoslavia, Olanda ocupînd și aici ultimul loc.

Pornind de la ipoteza privind raportul invers dintre gradul dezvoltării economice și acela al optimismului științific, autorul înfățișează următoarea corelație.

RAPORTUL DINTRE NIVELUL DE DEZVOLTARE ȘI REZERVA FAȚĂ DE ȘTIINȚĂ

Inovația științifică	Sexul copilului		Personalitatea		Economia		Vremea		Zboruri cosmice	
Nivel*	înalt	jos	înalt	jos	înalt	jos	înalt	jos	înalt	jos
Țări mai dezvoltate	5	0	4	1	4	0	5	0	4	1
Țări mai puțin dezvoltate	0	5	1	4	0	6	0	5	1	4

Nivelul «înalt» reprezintă un grad mai ridicat de rezervă față de știință, respectiv lipsa de dorință pentru realizarea inovației respective.

Rezultă așadar, cu puține excepții, că în țările mai puțin dezvoltate există și un nivel mai scăzut de lipsă de dorință în ceea ce privește realizarea inovațiilor respective. Există doar cîteva excepții: dintre țările dezvoltate, Japonia dorește realizarea călătoriilor pe alte planete (85% din totalul celor investigați), iar Finlanda predeterminarea personalității copiilor, în

CONCURSUL NOSTRU PE 1971

Revoluția tehnică-științifică oglindită în fotografie

Abordînd o astfel de temă la un concurs de fotografii, revista «Știință și tehnică» își propune să stimuleze creația într-un domeniu mai puțin explorat de mînuitorii aparatelor foto, să faciliteze, și pe această cale, cunoașterea spectaculoaselor înfăptuiri ale științei și tehnicii contemporane.

Aflată în plin proces de înnoire, de edificare a societății socialiste, țara noastră — virtual șantier al afirmării și aplicării noutăților științifice și tehnice — oferă amatorilor și profesioniștilor foto o bogată paletă de subiecte inedite. Și, firește, la acestea se pot adăuga, în măsura posibilităților fiecărui participant, multiple aspecte pe care le îmbracă noutatea tehnică și științifică pe meridianele lumii. La concurs pot fi prezentate fotografii artistice și compoziții alb-negru sau color, care ilustrează cu pregnanță desfășurarea revoluției tehnice-științifice.

Pentru orientarea participanților, recomandăm:

— Aspecte ale revoluției tehnice-științifice la locul nostru de muncă: centrale și șantiere hidroenergetice unde se aplică cuceriri ale științei și tehnicii moderne; uzine, mașini, instalații și utilaje construite la nivelul tehnicii actuale; institute de cercetare care studiază fenomene cu implicații revoluționare în știința și tehnica românească și mondială etc.

— Știință, tehnică, societate; știința și tehnica — factori de progres în cele mai diferite domenii sociale: învățămîntul — de la învățarea programată la profesorul cibernetic; telecomunicațiile scurtează distanțele, televiziunea și telefonia via satelit ne aduc informații la scară planetară; mijloacele massmedia ne informează, televizorul — profesorul cu milioane de elevi etc.

— Omul, creator și stăpîn al tehnicii.

Concursul este destinat atît fotografilor amatori cît și profesioniștilor și se poate participa numai cu fotografii și diapozitive originale.

Premii:
1 premiu I în valoare de 3 000 de lei
2 premii II în valoare de 1 500 de lei
2 premii III în valoare de 1 000 de lei
5 mențiuni a cîte un abonament la «Știință și tehnică» și «Tehnium» pe anul 1972.

În acordarea premiilor se vor lua în considerare atît valoarea științifică și artistică cît și numărul de fotografii trimise. Fotografiile vor avea dimensiuni de cel puțin 18×24 și vor fi însoțite de scurte texte explicative privind obiectul fotografiat. Plicurile cu fotografii purtînd mențiunea «Pentru concurs» se primesc la redacție pe toată perioada desfășurării concursului.

Concursul se va desfășura pe o perioadă de 6 luni. El va începe la 1 februarie a.c. și se va încheia la 31 iulie 1971.

---

timp ce toate celelalte țări (Marea Britanie, Norvegia și Olanda) dovedesc un nivel înalt de rezervă.

Dimpotrivă, țările în curs de dezvoltare, în general, prezintă nivele scăzute de respingere, excepție făcînd doar Iugoslavia, unde se manifestă un grad mai înalt de rezervă față de predeterminarea personalității copilului și de călătoriile pe alte planete.

Este interesant de remarcat că în ceea ce privește ambele seturi de întrebări, dar mai ales cele referitoare la dorințe, cifrele indică cea mai mare rezervă la întrebările despre predeterminarea sexului și personalității copilului, legată de sentimentul multor oameni că trebuie să existe domenii ale naturii în care știința nu trebuie să intervină. «Pare să existe — afirmă J. Galtung — o anumită anxietate privind știința în acest context».

ANTINOMIILE ȘI APARATELE PREVIZIUNII

Studiul opiniilor despre perspectivele științei relevă totuși incomparabil mai puține dificultăți decît analiza celorlalte aspecte esențialmente politice, filozofice sau morale. Imaginile anului 2000, atît ancheta cît și concluziile savantului norvegian, nu s-au ferit să abordeze probleme deosebit de dificile, cum ar fi: perspectivele păcii și ale războiului, raportul dintre dezvoltarea economiei, a tehnicii și valorile spirituale, așteptările și temerile privind progresul etc., teme a căror largă deschidere depășește, evident, cadrul articolului de față. Fără a ne opri asupra acestor probleme, să ne mai referim doar la principala concluzie a savantului norvegian, și anume că tendința de a gîndi la viitor nu este prea bine dezvoltată în epoca noastră, ea fiind ipotecată de trecut și determinată de prezent.

Viitorologul recunoaște ca modul de selectare a celor 9 000 de subiecți, tipul chestionarului sau interpretarea răspunsurilor ar putea constitui principala cauză pentru care nu a putut fi sesizată bogăția viziunilor omului contemporan privind viitorul. Trebuie, de altfel, să observăm că pe parcursul studiului se evidențiază unele diferențe semnificative între subiecții investigați, care contrazic chiar concluzia generală de mai sus, mai ales in ceea ce privește optimismul față de perspectivele de progres (economic, social, tehnic-științific etc.). În timp ce națiunile dezvoltate par a avea sentimentul că au atins un anumit plafon, ceea ce provoacă la subiecți atitudini de rezistență și pesimism, la națiunile în curs de dezvoltare se manifestă cu precădere optimism și dorință de progres, punîndu-se în evidență sentimentul că sînt la începutul unei epoci pline de promisiuni, care le permite să privească viitorul cu încredere.

Dacă numeroase interpretări, în special cele ale unor opțiuni de ordin social-politic sau filozofic, nu se dovedesc suficient de consecvente și relevă contradicții, aceasta se datorește, mai ales, desconsiderării în procesul analizei a parametrilor social-politici fundamentali, unei viziuni predominant economice-tehnice a diferitelor comunități studiate. În fond, țările se împart nu numai în «dezvoltate» și «în curs de dezvoltare», ci și după criterii mult mai complexe, între care cel al orînduirii social-politice este fundamental. Și apoi, deosebirile în interiorul grupului de subiecți din fiecare țară ar fi impus o analiză diferențiată în funcție de clasa socială căreia îi aparțin subiecții, în funcție de parametrii mai concreți, definitorii, ai poziției lor economice, sociale și ideologice.

Astfel, dacă, datorită dificultăților întîmpinate, studiul s-a dovedit mai puțin eficient pentru cunoașterea viitorului, el s-a arătat mai util pentru înțelegerea modului în care oamenii se raportează azi la viitor, problemă foarte importantă pentru însăși făurirea viitorului.

«ANTARES»



A TRANSMIS DE LA BAZA FRA MAURO

dr. Ing. **FLORIN ZĂGĂNESCU**

- **Nici unul dintre astronauți nu a mai fost pe orbită!**
- **Noi echipamente tehnice-științifice**
- **«Kitty Hawk» la numai 17 km de Lună!**
- **«Antares» a aselenizat într-o zonă accidentată**
- **Explozii pe Lună!**
- **«Lunauții» fac... atletism și urcă pante de crater**
- **Aproape nouă ore de activitate extravehiculară intensă.**

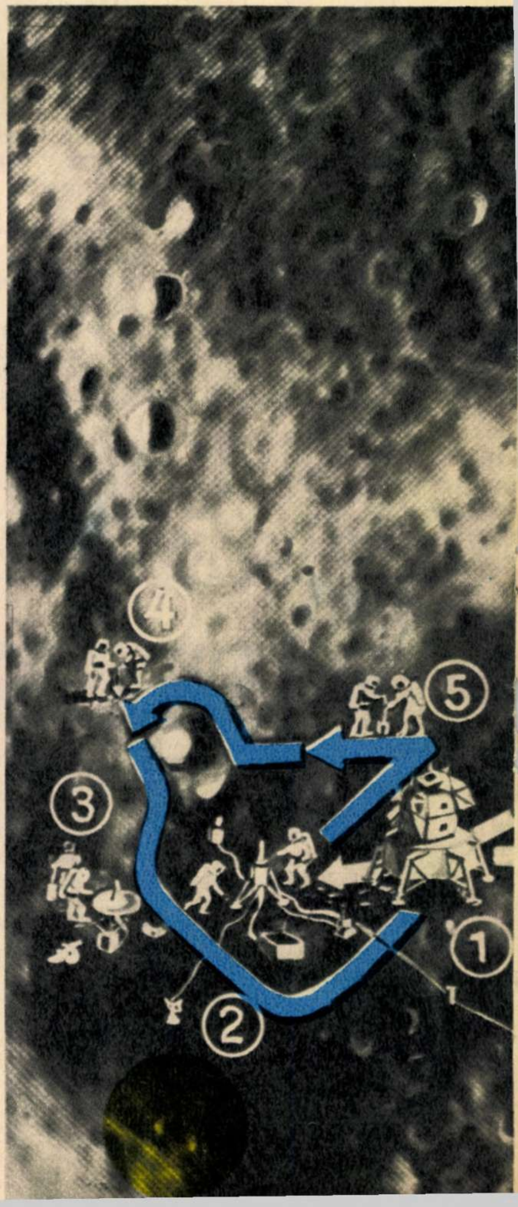
În perioada 31 ianuarie — 9 februarie 1971 s-a desfășurat cu succes misiunea lunară a navei «Apollo»-14, al șaselea periplu uman spre Selena și totodată zborul de tranziție între expedițiile precedente și ultimele trei voiaje, care vor încheia în iunie 1972 ambițiosul program «Apollo» înfăptuit de N.A.S.A.

În cabina «Apollo»-14, denumită «Kitty Hawk», după regiunea unde au decolat frații Wright cu aproape șapte decenii în urmă, au luat loc Alan Shepard, comandantul navei, Stuart Roosa, pilotul modulului de comandă (CM), și Edgar Mitchell, pilotul modulului lunar (LM), numit «Antares», după steaua cu același nume din constelația Scorpionului care se găsea pe linia de vizare a echipajului modulului lunar cînd acesta a aselenizat.

Acest zbor, care nu a fost lipsit de momente dificile, a inclus un program foarte complex de experimente tehnice-științifice efectuate de astronauți, fiind caracterizat de Chester Lee, directorul zborului, drept «cheia viitorului programului american O-mul pe Lună...» Încheierea sa cu succes, în afara aducerii unei mari cantități de mostre și date științifice, ne dă și certitudinea că în luna iulie anul acesta vom asista la lansarea spre zona Rima Hadley a echipajului «Apollo»-15, format din David R. Scott, Alfred M. Warden și James B. Irwin, care, după cum s-a anunțat, vor dispune de un «jeep lunar»; călătoria lor va dura 13 zile și 8 ore, vor rămîne pe Lună 66 de ore vor efectua trei incursiuni extravehiculare a 6 ore fiecare și vor lansa de pe orbita lunară un satelit de 40 kg.

14 SECUNDE ÎN PLUS PENTRU ALUNIZARE!

După un start amînat cu 40 de minute și 2,9 secunde din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile (31 ianuarie ora 23,03, ora Bucureștiului) și o clasică «injectare» pe traiectoria translunară (1 februarie ora 01,31, ora Bucureștiului), operația de «transpoziție» pentru formarea ansamblului CSM-LM a produs numeroase emoții. După șase încercări, care au durat aproape două ore, modulul lunar «Antares» a fost cuplat la cabina «Kitty Hawk» cu toate cele 12 brațe de fixare. Au urmat corectarea traiectoriei și plasarea ansamblului CSM-LM pe o traiectorie «hibridă», a cărei parcurgere i-a adus pe astronauți la numai cca 110 km de Selena. Pornirea, joi 4 februarie, pentru numai 6 minute și 12 secunde a motorului rachetă SPS-AJ-10-137 montat în modulul de serviciu, a redus viteza ansamblului de la 10 204 km/oră la 6 035 km/oră și a permis înscrierea ansamblului pe o orbită eliptică (pericynthionul — 107,8 km, apocynthionul — 313,8 km). După ce au fost parcurse două asemenea orbite, o nouă pornire a motorului SPS a plasat complexul spațial CSM-LM pe orbita circumlunară «joasă», avînd pericynthionul la numai 17,1 km. Pentru prima dată întregul complex spațial (format din modulul «Antares», cabina «Kitty Hawk» și modulul de serviciu) a evoluat pe o asemenea orbită. Scopul: reducerea distanței pe care avea să o parcurgă «Antares» după desprinderea de CSM și pînă la aselenizare. Economia de carburant la motorul etajului de aselenizare a permis pilotului Ed. Mitchell un surplus de 14 secunde pentru alegerea locului de coborîre, mă-



rind la cca 100 de secunde durata manevrelor de apropiere de locul aselenizării. În plus, Shepard și Mitchell au putut inspecta cu eficacitate sporită zona unde urmau să coboare, deoarece sarcinile de conducere a zborului erau asigurate de Stuart Roosa, pilotul cabinei de comandă.

Deci «Antares» a inaugurat pentru prima dată în programul «Apollo» manevrele de frînare pentru aselenizare de la o înălțime de numai 17,1 km de scoarța selenară. Operația de coborîre pe Lună a durat 692 de secunde și a avut trei etape. În prima, motorul etajului de coborîre a funcționat 270 de secunde, reducînd viteza vehiculului de la 6 100 km/oră la numai 65 km/oră. «Antares» a coborît la 2 240 m («poarta mare») și a fost redresat și orientat. În aceste momente calculatorul destinat ghidajului de pe «Antares» s-a «sufocat»; ca urmare, Shepard a preluat comanda manuală a navei, fiind ajutat de indicațiile calculatoarelor de urgență și ghidaj de la Houston. În condițiile funcționării în continuare a motorului de frînare (cu o tracțiune variabilă) s-au desfășurat cele 100 de secunde ale etapei a doua — manevra de apropiere de locul aselenizării, în care «Antares» s-a deplasat mai mult pe orizontală, coborînd la 1 500 m («poarta mică»). Cea de-a treia etapă, coborîrea propriu-zisă, a fost parcursă aproape la verticală, viteza descendentă scăzînd de la cca 9 la aproape 1 m/s; ultimii 30 de metri au fost parcurși chiar la verticala locului. După aprecierea transmisă de Shepard, «Antares» s-a plasat chiar în zona stabilită, la circa 25 km nord de pantele craterului Fra Mauro.

CE AȘTEAPTĂ SAVANȚII SĂ LE DESTĂINUIE FRA MAURO?

Zborul navei «Apollo»-14 a fost apreciat ca foarte important datorită următoarelor cauze: s-a utilizat un bogat arsenal de instrumente de investigare; pentru prima dată alunizarea s-a făcut într-o zonă accidentată, renunțîndu-se la «mări»; locul aselenizării, zona craterului Fra Mauro, este apreciat ca foarte vechi. După părerea specialiștilor fragmentele de rocă din această zonă ar fi tot atît de vechi ca însuși sistemul solar (cca 5 miliarde de ani). Analiza unor asemenea roci, în condițiile cînd Luna nu a fost supusă unor eroziuni și remodelări constante ca pe Pămînt, ar putea furniza dovezi asupra vîrstei ei reale.

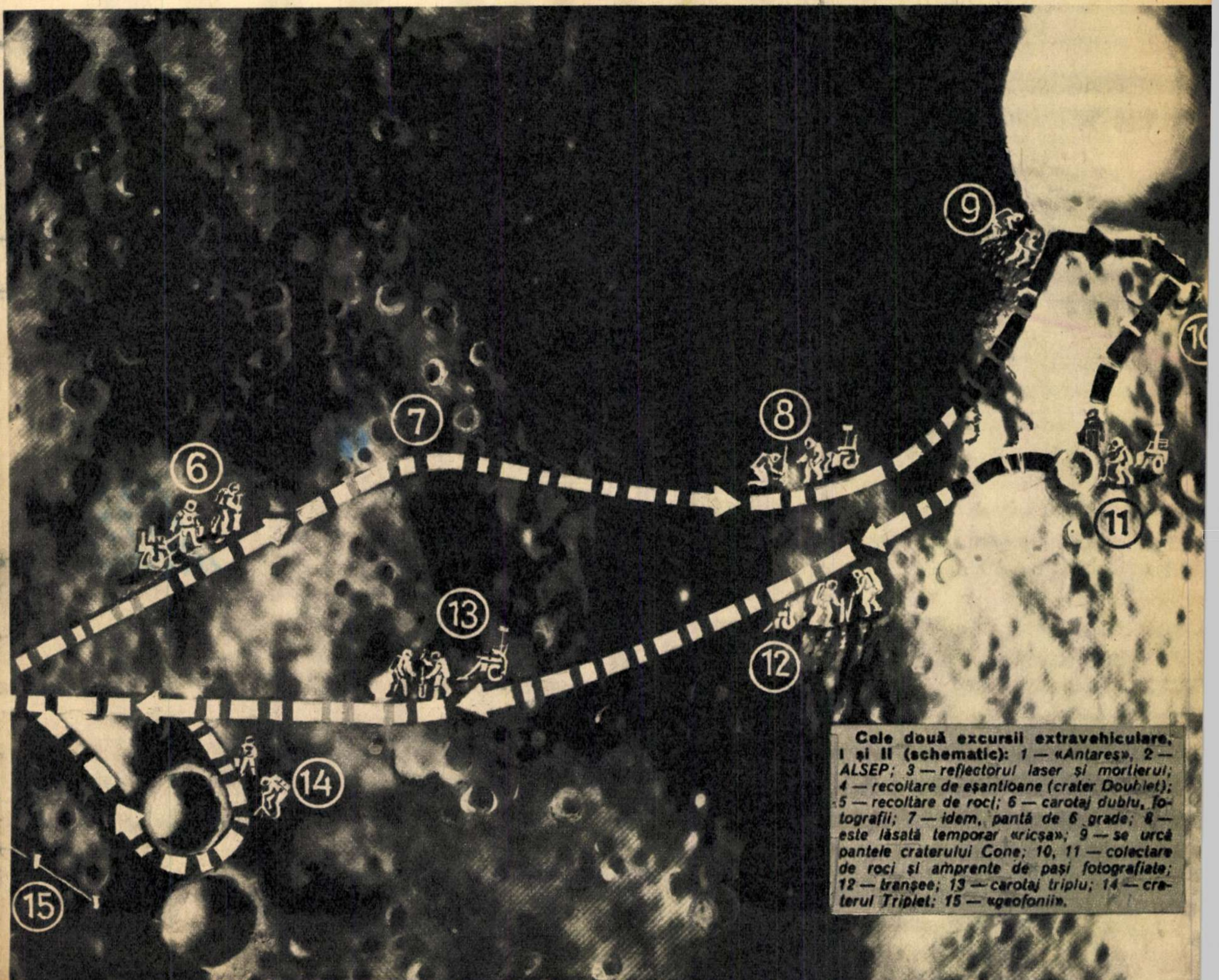
Se pare că zona Fra Mauro aparține unei regiuni plasate deasupra unui imens «mascon», ansamblu de roci cu concentrație masică superioară, dispus la o anumită adîncime sub scoarță. Formațiile din zona Fra Mauro sînt interpretate de unii selenologi ca fiind formate prin sfărîmarea unei «felii» de materie lunară interioară, azvîrlită la suprafață de ciclopicul fenomen al formării bazinului circular al Mării Ploilor. De aceea ar trebui ca la suprafață să se găsească bucăți de roci aflate cîndva la sute de kilometri sub scoarța selenară, deci făcînd parte din substanța primară a Lunii. Confirmarea acestei ipoteze ar conduce la concluzii importante asupra formării Lunii și la stabilirea faptului dacă ea posedă sau nu un nucleu de fuziune. Totodată s-ar putea stabili cu o bună aproximație data evenimentului care a provocat formarea Mării Ploilor și, legat de aceasta, eventual chiar modul și perioada de organizare, din mase distincte sau dintr-o magmă coerentă, a unei Luni formată, poate, prin «condensarea gravitațională» a unor nori de praf cosmic fierbinte...

ÎN SPAȚIU ȘI PE LUNĂ — O ACTIVITATE ÎNCORDATĂ

«Antares» încă nici nu aselenizase și timp de 5 ore specialiștii au înregistrat pe Terra undele de șoc și vibrațiile scoarței selenare provocate de cele 15 tone ale treptei rachetei S-IV B, care s-a lovit cu peste 9 000 km/oră de Lună, într-o zonă avînd coordonatele selenografice: 7,52 grade de latitudine sudică și 26,03 grade longitudine vestică. Energia dezvoltată prin acest șoc a fost echivalentă cu cea degajată de explozia unei încărcături de 11 000 kg trotil, formînd un crater cu diametrul în jurul a 60 metri și o adîncime de 10 metri!

Cercetările «selenodezice» au fost continuate de Mitchell în prima ieșire pe Selena, cînd a forat orificii în scoarța lunară și a introdus în ele 27 de mici încărcături de pulbere pe care le-a amorsat, după ce, în prealabil, instalase mai mulți captori fonici sensibili.

Cele două seismometre depuse și de această dată pe scoarța selenară au înregistrat și transmis, după plecarea astronauților, șocul (echivalent cu explozia a 500 kg trotil) provocat de prăbușirea telecomandată a etajului superior al modulului lunar (într-o zonă avînd coordonatele selenografice: 3,30 grade latitudine sudică



Cele două excursii extravehiculare, I și II (schematic): *1 — «Antareș», 2 — ALSEP; 3 — reflectorul laser și mortierul; 4 — recoltare de eșantioane (crater Doublet); 5 — recoltare de roci; 6 — carotaj dublu, fotografii; 7 — idem, pantă de 6 grade; 8 — este lăsată temporar «ricșa»; 9 — se urcă pantele craterului Cone; 10, 11 — colectare de roci și amprente de pași fotografiate; 12 — tranșee; 13 — carotaj triplu; 14 — craterul Triplet; 15 — «geofonii».*

și 19,16 longitudine vestică). Ulterior vor fi înregistrate și exploziile celor 4 lovituri pe care le va trage automat primul «mortier selenar», la 150, 300, 900 și 1 500 metri depărtare de punctul de înregistrare.

Sute de milioane de telespectatori au putut urmări instalarea stației științifice ALSEP («Apollo Lunar Surface Experiment Package») formată din: generatorul termoelectric SNAP — 27, cu radioizotopi de plutoniu 238, capabil să furnizeze o energie electrică de 71 wați timp de un an; un detector de particule pentru studiul ambianței lunare, dotat cu trei celule fotoelectrice calibrate; un detector al fluxului, densității și energiei ionilor din «atmosfera» lunară, care folosește o sondă cu catod rece capabilă să funcționeze în limitele: minus 90 pînă la plus 125 de grade Celsius; un aparat pentru măsurarea energiei protonilor și electronilor, format din două spectrometre; un vibrator destinat cercetării modului de propagare a vibrațiilor în solul lunar; un reflector laser, un magnetometru sensibil, care în zona craterului Cone a înregistrat 101 gamma, și un detector de vînt solar.

Membrii echipajului au fost dotați cu diferite echipamente și instrumente, printre care o interesantă ricșă pe două roți, un perforator, ciocan, tîrnăcop, lopeți, o basculă-resort cu gradație, concepută pe baza raportului forțelor de gravitație ale Lunii și Terrei, conteinere tubulare, colectoare de roci, un transportor pentru ridicarea mostrelor în modulul lunar etc. Ei au dispus, de asemenea, de două camere de televiziune în culori și una în alb-negru, construite de firma «Westinghouse». Echipamentul fotografic a constat din 2 aparate foto «Hasselblad» (70 mm) și o cameră topografică «Hycon» (16 mm), instalate în modulul de comandă și destinate fotografierii de către Roosa a unor probabile locuri de aselenizare (craterele Litrow, Censorinus Descartes, zona Davy Rille etc.), precum și a altor obiective astronomice.

În timpul celor două ieșiri pe solul lunar, care au durat în total aproximativ nouă ore, au fost recoltate cca 43,4 kilograme de roci selenare și mostre de praf, au fost făcute numeroase fotografii și măsurători, au fost cercetate craterele Weird, «Doublet» și Triplet și s-au încercat o ascensiune pe pantele accidentate ale craterului Cone, înalte de 120 metri și cu o adîncime estimată de 45 metri. Astronauții Shepard și Mitchell au săpat un mic șanț, lung de 1,2 m, lat de 45 cm și adînc de 60 cm și au fotografiat straturile dislocate; de asemenea, au dislocat o bucată de «rocă albă» de tip «gabbro» dintr-un bloc strălucitor, lung de 35 metri și lat de peste 1 metru, pe care au adus-o pe Terra și au efectuat mai multe carotaje pînă la 3 metri adîncime.

Specialiștii au urmărit cu mult interes evoluțiile «sportive» ale lui Shepard; el a efectuat cîteva mișcări de golf și a aruncat ca pe o suliță tija telescopică a foliei captatoare de vînt solar! Noile costume au asigurat o mai mare ușurință mișcărilor, creșterea autonomiei de deplasare extravehiculară pînă la 5 ore, precum și posibilitatea de a fi alimentate cu oxigen de la o butelie separată, transportată în «rișca lunară».

Pe timpul reîntoarcerii au fost prevăzute mai multe experiențe în condiții de imponderabilitate, printre care: obținerea, prin fuziune, a unui aliaj între metal și fibre vegetale vîscoase; separarea moleculelor substanțelor dintr-o soluție alcalină după valoarea diferită a cantităților lor de mișcare; cercetarea transferului de căldură în diverse fluide, precum și transvazarea unui lichid între două rezervoare în scopul proiectării sistemelor de combustibil ale aparatelor spațiale.

ÎNCĂ MULTE DIFICULTĂȚI...

Aproape 15 milioane de dolari, o întîrziere de 3 luni și un surplus de 320 kg în greutatea ansamblului «Apollo», acesta este, sintetic, rezultatul măsurilor suplimentare de securitate luate după dramaticul periplu întreprins în aprilie anul trecut de Lovell și colegii săi. Pe scurt, iată și modificările: un rezervor suplimentar de 148 kg de oxigen, încă o baterie cu capacitatea de 400 Ah, un rezervor cu 20 de litri de apă în plus, înlocuirea teflonului cu oțel inoxidabil, noi legături electrice și avertizoare de incendiu mai rapide, reducerea amperajului instalației de lansare și eliminarea comutatorilor termici, surse potențiale de accidente.

Totuși, nici acum emoțiile nu au lipsit. Lăsînd la o parte întîrzierea de 40 de minute din cauza condițiilor meteo-obiective la lansare, este cazul să menționăm, în primul rînd, dificultățile întîmpinate în operația de transpoziție, denumite «marele suspens», deoarece un timp au pus sub semnul întrebării întreaga misiune. În principiu, cuplarea LM cu cabina se desfășoară astfel: ansamblul CSM este astfel manevrat încît o sondă conică din vîrful cabinei să se prindă de o ancoră aflată în modulul lunar, într-un orificiu conic corespunzător. Cînd sonda vine în contact cu ancora, prima este condusă în manșonul conic de dirijare de la fundul celei de-a doua. În acest moment se deschid trei zăvoare de ancorare care realizează cuplarea. După aceea, etanșeizarea cuplării se efectuează cu ajutorul a 12 zăvoare de blocare, montate pe inelul de cuplare al cabinei «Kitty Hawk»; acestea sînt acționate printr-un mecanism cu azot sub presiune declanșat fie automat, fie de unul dintre astronauți. După șase încercări infructuoase, care au consumat nepermis de mult din energia bateriilor, întrucît zăvoarele de ancorare nu au funcționat (probabil din cauza unor impurități) Shepard a trebuit să acționeze prin comandă manuală asupra celor 12 zăvoare de blocare. Cauzele defecțiunii nu au putut fi elucidate de echipaj și nici de comisia convocată la Houston. Din fericire la recuplarea modulului lunar de cabină — pe orbita lunară — mecanismul a funcționat.

Tot neexplicate au rămas și de această dată scînteierile care au fost observate de echipaj în cabină în timpul celei de-a doua nopți petrecute în Cosmos. A fost avansată ipoteza că aceste sclipiri ar fi similare «efectului Cerenkov», observat la reactoarele atomice, și s-ar datora efectelor particulelor nucleare din radiația cosmică asupra globului ocular sau retinei. Perceperea acestora rămîne totuși un mister.

În drum spre Lună a fost observată și o scădere (de altfel stabilizată) cu 0,3 volți a tensiunii uneia dintre cele două baterii din etajul de ascensiune al modulului lunar.

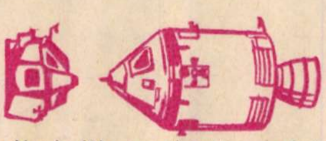
Totuși cel mai serios moment de alertă l-a constituit semnalul «1 2o2», un fel de S.O.S. cibernetic, emis de calculatorul de bord al modulului lunar, care a semnalat astfel că tocmai în momentul alunizării nu mai poate face față afluxului de informații primite. A trebuit ca A. Shepard să preia comanda manuală, servindu-se de indicațiile calculatoarelor de urgență și ghidaj existente la Houston.

Dificultăți au mai provocat și sistemele de transmisie ale costumelor spațiale, care au întîrziat cu cca 39 de minute coborîrea astronauților pe solul lunar, precum și scurgerea nepermis de mare a oxigenului din costumul lui Mitchell, ceea ce a avut urmări asupra duratei lucrului acestuia în afara modulului «Antares».

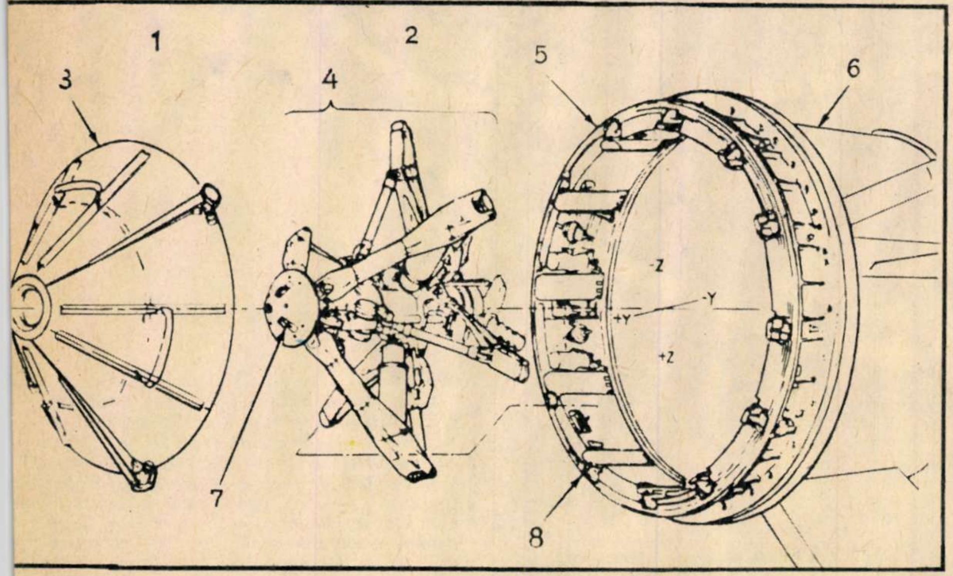
Dar cu toate aceste deficiențe în funcționarea unor sisteme de pe navă, misiunea «Apollo»-14 s-a încheiat cu bine. Capsula spațială, avînd la bord pe cei trei cosmonauți, a amerizat în condiții excelente în ziua de 9 februarie la ora 23,05 (ora Bucureștiului) în Oceanul Pacific, într-o zonă situată la 1 280 km sud de insulele Pago-Pago din Arhipelagul Samoa.

Specialiștii așteaptă răspunsul la foarte multe întrebări de la rezultatele zborului «Apollo»-14. O clasă de probleme se referă la analiza mostrelor de praf, roci și materiale excavate din scoarța selenară. O altă categorie are în vedere numeroasele fotografii efectuate pe solul lunar, în jurul Selenei și pe traseul Pămînt–Lună–Pămînt. De menționat obținerea unei plasme (amestec de ioni și electroni) prin procesul termic de la ciocnirea lui «Antares» de Lună, ca și experiențele efectuate pe parcursul reîntoarcerii, precum și datele furnizate în continuare de aparatura inclusă în complexul ALSEP.

MECANISMUL DE BLOCARE APOLLO



Cuplarea cabinei «Kitty Hawk» (2) cu modulul lunar «Antares» (1). În schemă: 3 — ancora din modul; 4 — sonda de prindere din cabină; 5 — inelul de cuplare; 6 — tunelul cabinei 7 — trei zăvoare de ancorare; 8 — douăsprezece zăvoare de blocare-etanșare.



TEHNICI DE STIMULARE A CREATIVITĂŢII

MIHAELA ROCO
psiholog, Institutul de psihologie Bucureşti

Noul mod de a concepe creativitatea (prezentat în numerele anterioare) implică anumite modalităţi şi tehnici de stimulare a ei. Viziunea clasică a supracreaţiei de natură intelectualist-cognitivă preconiza dezvoltarea ei prin antrenarea şi perfecţionarea mecanismelor şi calităţilor gîndirii, în special flexibilitatea.

Dar creativitatea dispune de mecanisme primare proprii, a căror antrenare şi stimulare trebuie luată în primul rînd în considerare. De altfel, relevarea mecanismelor operaţionale ale creativităţii a fost obiectul de studiu a doi mari psihologi. Este vorba de Alex. Osborn şi U. Gordon. Ei au ajuns, pe căi diferite, la depistarea aceloraşi mecanisme. Astfel, Gordon le-a descoperit iniţial ca stări emoţional-afective ce însoţesc procesul creaţiei, iar Osborn ca procedeu de imaginare.

MECANISMELE SAU INSTRUMENTELE OPERAŢIONALE ALE CREATIVITĂŢII

1. *Detaşarea de prima cunoaştere a obiectului.* Unul dintre momentele evoluţiei raporturilor de cunoaştere S-O este interiorizarea lui O de către S — moment în care subiectul identifică, mai bine zis confundă, ceea ce-i este dat cu ceea ce este el prin ceea ce-i este dat.

Mecanismul detaşării presupune tocmai o reexteriorizare a obiectului, în vederea unei noi reinteriorizări, în care cunoaşterea obiectului să se realizeze pe baza unor procedee cu caracter personal.

De fapt, această reinteriorizare (cu submecanismele: restructurare-reorganizare) impune subiectului conştientizarea procedeelor de gîndire pe care le-a însuşit odată cu prima interiorizare a obiectului. Acest prim mecanism este de natură strict intelectual-logică.

2. *Implicarea sau transpoziţia.* Cel de-al doilea mecanism al ei este de natură imaginativ-emoţională. El constă în transpunerea subiectului cît mai mult posibil în situaţia obiectului de cunoaştere, transpunere care e indicat să fie dusă pînă la identificare, în sensul ca cel ce cunoaşte să fie acelaşi lucru cu ceea ce cunoaşte. De exemplu, un fizician specialist în atomi ar trebui să-şi imagineze că el însuşi este un atom, sub care nouă formă de existenţă să-şi închipuie care ar fi raporturile lui cu celelalte particule ale atomului, cu ceilalţi atomi, modul sau deplasarea etc.

Transpoziţia e folosită frecvent ca procedeu în domeniul creaţiei literare, unde de foarte multe ori autorul este unul dintre eroii cărţii.

3. *Amînarea,* acest al treilea mecanism, constă în orientarea subiectului către obiectul însuşi pe care-l cercetează, către problemele ca atare pe care le ridică acesta, şi nu către găsirea cît mai rapidă a unor soluţii în raport cu obiectul cunoaşterii. Adică, mai întotdeauna, datorită motivaţiei nemijlocit cognitive pe care ne-am cultivat-o, tindem prematur spre obţinerea unor rezultate de care, ipso facto (nu de calitatea lor), depinde recompensarea noastră. Procedeul amînării impune subiectului o autodisciplinare, în sensul unei împotriviri consecvente la încercările pripite de găsire a unor soluţii.

Acest mecanism de natură orientativ-motivaţională e foarte important în creativitate.

4. *Speculaţia* este un mecanism cu un profund caracter imaginativ, care constă în abilitatea de a lăsa mintea să zboare cît mai liber. De foarte multe ori, presaţi de timp şi, mai ales, stăpîniţi de frica de a nu fi ridicoli, „nu alungăm gardienii de la porţile imaginaţiei" (Osborn), ci, dimpotrivă, le întărim severitatea, spiritul critic. Desigur că exigenţa faţă de propriile idei şi faţă de producţiile altora e necesară, dar în condiţiile permanentizării şi exagerării ei devine dăunătoare creaţiei, blochează primele demersuri ale acesteia.

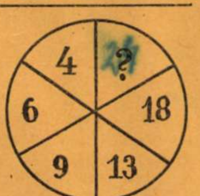
UN PROCEDEU DE INIŢIERE ŞI ANTRENARE

Tehnicile de stimulare a creativităţii se vor axa pe formarea şi exersarea capacităţii de restructurare şi reorganizare în vederea obţinerii unei noi viziuni asupra realităţii, pe eliberarea şi antrenarea disponibilităţilor imaginative, pe crearea unei creativităţi autentice de cunoaştere, în cadrul căreia recompensarea rezidă în înseşi raporturile cognitive cu obiectul.

(CONTINUARE ÎN PAG. 43)

TESTE DE INTELIGENŢĂ

1. Găsiţi numărul care lipseşte



R: 24

2. Găsiţi numărul care urmează: 5, 41, 149, 229 ?

R: 581

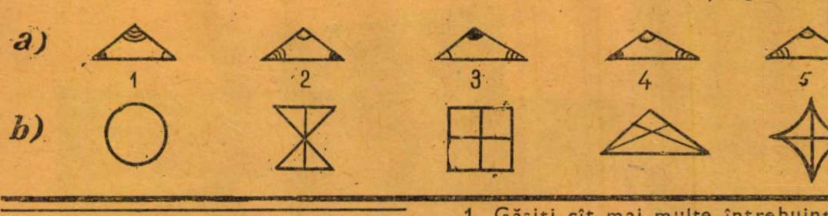
3. Găsiţi principiul după care au fost construite următoarele şiruri şi completaţi-le:

a) DAR ARD SUR URS ZOR
b) 1, 7, 8, 15, 23,

R: a) ROZ
b) 38

4. Care din figurile de mai jos nu se potrivesc cu celelalte?

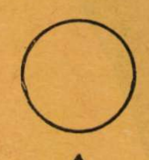
R: a) fig. nr. 4
b) fig. nr. 4

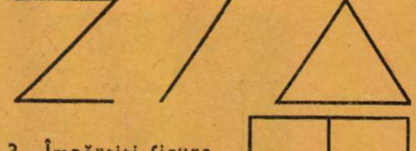


TESTE DE CREATIVITATE

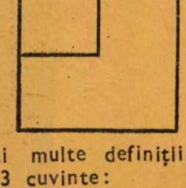
1. Găsiţi cît mai multe întrebuinţări posibile pentru următoarele obiecte: AC, CARTE, SCRUMIERĂ, LUMÎNARE

2. Realizaţi cu fiecare din următoarele semne cît mai multe desene.





3. Împărţiţi figura de mai jos în 4 părţi egale.



4. Formaţi cît mai multe definiţii pentru următoarele 3 cuvinte:

DOSAR, CAFEA, ANOTIMP

5. Pentru fiecare din cuvintele de mai jos găsiţi cît mai multe asociaţii posibile în timp de 1 minut:
TIMP LIBER, INTELIGENŢĂ, COMERŢ


COMBINATUL DE EXPLOATARE ȘI INDUSTRIALIZARE A LEMNULUI
IAȘI
MOBILA
IAȘI

CERTIFICATELE DE MATURITATE ALE UNUI COMBINAT

MOBILA IAȘI

Combinatul de exploatare și industrializare a lemnului din Iași și-a dat examenul de maturitate cu fiecare produs nou lansat. Și dacă facem apel la statistică, vom ajunge la concluzia firească de altfel, că numărul examenelor de acest fel frece cu mult peste 50. Dintre acestea, 23 sînt în domeniul producției de mobilă.

Studiind nomenclatorul produselor, ne dăm imediat seama că în prim plan se situează mobila corp, reprezentată în principal prin două garnituri. Este vorba de garniturile „Cluj" și „Norma", amîndouă la fel de cunoscute și apreciate de către cumpărători pentru calitatea execuției și pentru fantezia creativității, care au reușit să împace absolut toate gusturile. De altfel, acest lucru rezultă și din numărul mare de garnituri produse în 1970 și care pentru modelul „Cluj" atinge 3 500, iar pentru „Norma" 1 400.

Prima garnitură este compusă din dulap cu două uși, servantă, masă cu patru scaune, ladă de așternut, canapea de o persoană (pentru export) și canapea de două persoane (pentru piața internă). Cît privește „Norma", ea se compune din 3 corpuri de dulap cu funcționalitate de bibliotecă, bar și vitrină, un dulap cu două uși, o comodă, o canapea extensibilă, 2 fotolii, o măsuță pentru reviste, o masă extensibilă și 4 scaune. După cum rezultă din acest inventar ad-hoc, prin numărul mare de piese și prin diversitatea lor sînt satisfăcute solicitările unei game largi de cumpărători. De altfel, acest lucru este valabil pentru întreaga producție, deoarece de la un an la altul apar creații originale noi. Astfel, anul trecut a fost foarte bine primită pe piață garnitura „M-515", compusă din nu mai puțin de 16 piese; cu ajutorul ei se poate mobila cu un deosebit rafinament sufrageria celui mai pretențios apartament. Această garnitură conține pentru garderobă un șifonier elegant cu 3 uși, o vitrină ce se dovedește optimă pentru veselă și două fotolii cu care se poate aranja un plăcut colț pentru odihnă. Evident, după dejunul care va putea fi luat la masa extensibilă dotată cu 6 scaune, canapeaua poate oferi unul din locurile cele mai confortabile. N-au fost uitați nici cei care obișnuiesc să afecteze lucrului cîteva ore din bugetul de timp petrecut acasă. Pentru aceștia există o masă de birou deosebit de funcțională.

Cu același gust și inventivitate sînt produse la Fabrica de mobilă din Vaslui două garnituri moderne. Camera combinată „Ilva" a realizat în 1970 un record de producție. Cît privește cealaltă garnitură complexă, care poartă simbolic denumirea „Elegant", este produsă în mai multe variante.

Dar la combinatul ieșean nu se fabrică doar mobila corp, ci și mobila stil. În cadrul lui s-au lucrat pînă acum foarte multe miniseturi „Chippendale", compuse de obicei din mese de sufragerie și fotolii. Trebuie amintit și de mobilierul curbat, reprezentat prin scaunul „tip 789".

În domeniul bucătăriei, garnitura „Dafin" deține locul întîi, ea compunîndu-se dintr-un dulap, o anexă dulap și dintr-o masă cu mai multe taburete.

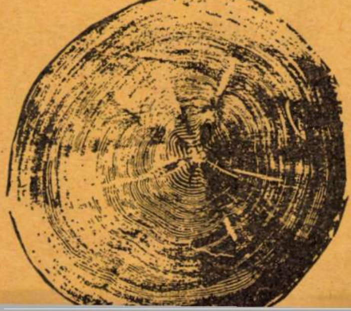
Ceea ce trebuie recunoscut la creatorii moldoveni de mobilă este preocuparea continuă pentru îmbunătățirea fluxului tehnologic și pentru introducerea unor materiale noi, moderne. În acest sens, masele plastice dețin recordul. Ele au fost introduse atît la mobila de bucătărie cît și la mobila corp; sertarele, de exemplu, sînt, la ora actuală, din mase plastice. Se lucrează acum la obținerea unor decorații din... mase plastice pentru mobila stil asemănătoare lemnului.

Pe scară largă au fost introduse alte materiale noi, cum ar fi P.F.L.-ul melaminat și H.D.S.-ul stratificat ca element decorativ, care asigură, de exemplu, mobilei de bucătărie nu numai o structură modernă, ci și o rezistență deosebită la căldură, acizi, variații de umiditate, indici extrem de importanți pentru „mediul tropical" specific bucătăriei.

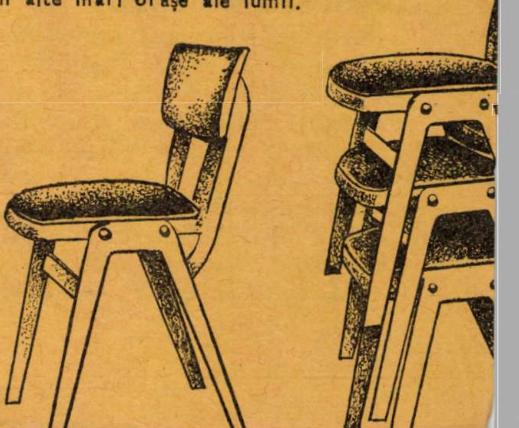
Toate aceste calități ale mobilei fabricate la Iași au avut drept efect creșterea cererii pe piața internă și internațională. Din cele aproape 30 de produse, peste 20 și-au cîștigat un binemeritat bilet de trecere pe piețele din U.R.S.S., Anglia, Canada, R.F. a Germaniei, Japonia, Egipt, Liban, Italia, Franța și Danemarca.

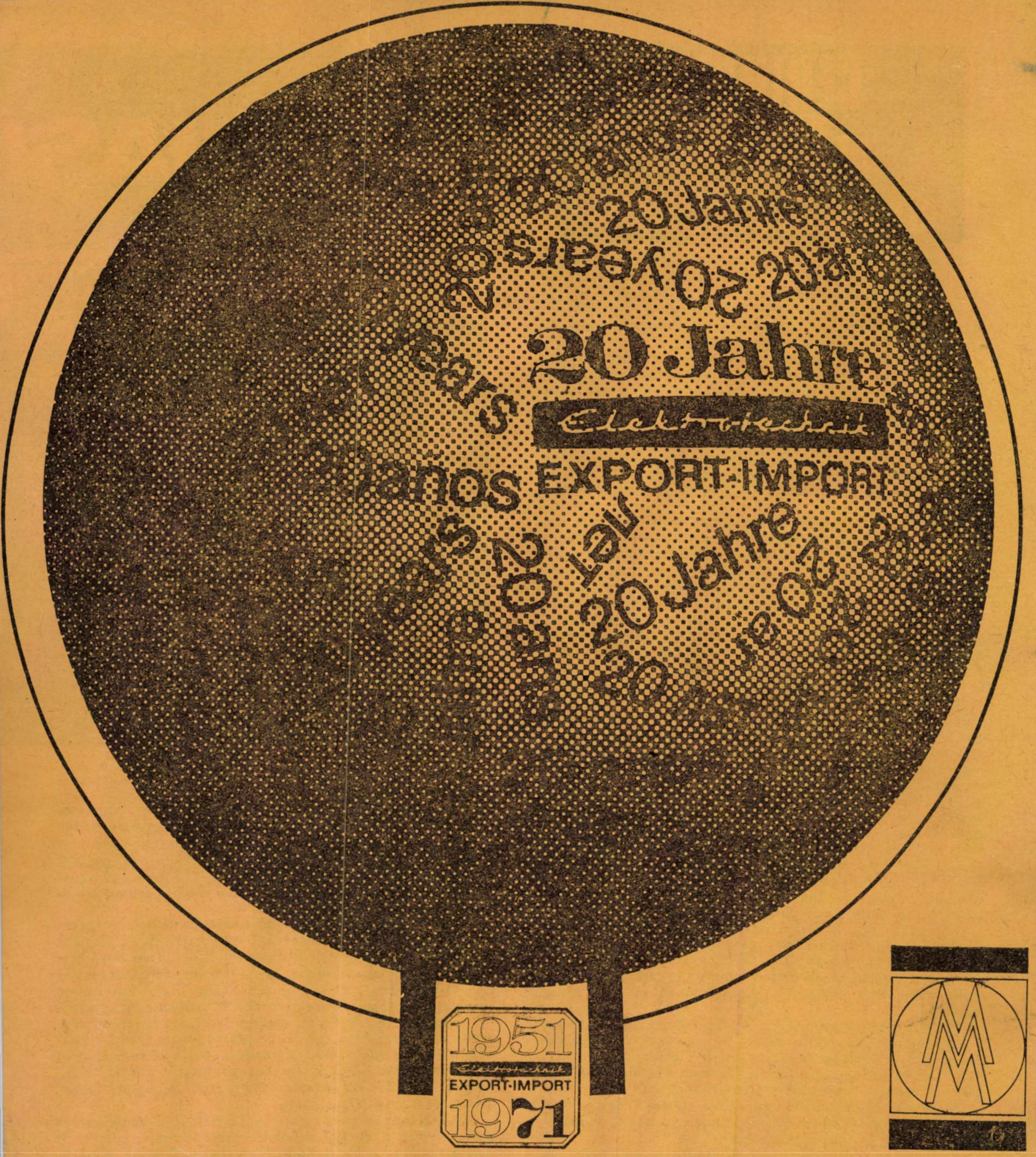
În plus trebuie spus că ele au participat în fiecare an la foarte multe tîrguri și expoziții internaționale, cum ar fi cele care au avut loc la Köln, Kiev, Paris, Damasc, Londra, Lyon, Sydney și în alte mari orașe ale lumii.











Orientat spre viitor

Leipzig, metropola comerțului mondial, și firma „Elektrotehnik Export-Import" sînt pregătite pentru vizita dv. Tîrgul de primăvară de la Leipzig 1971 vă oferă posibilitatea să vă convingeți asupra stadiului de dezvoltare și nivelului tehnic al instalațiilor, sistemelor și aparatelor electrotehnice, electronice, de automatizări produse în Republica Democrată Germană.

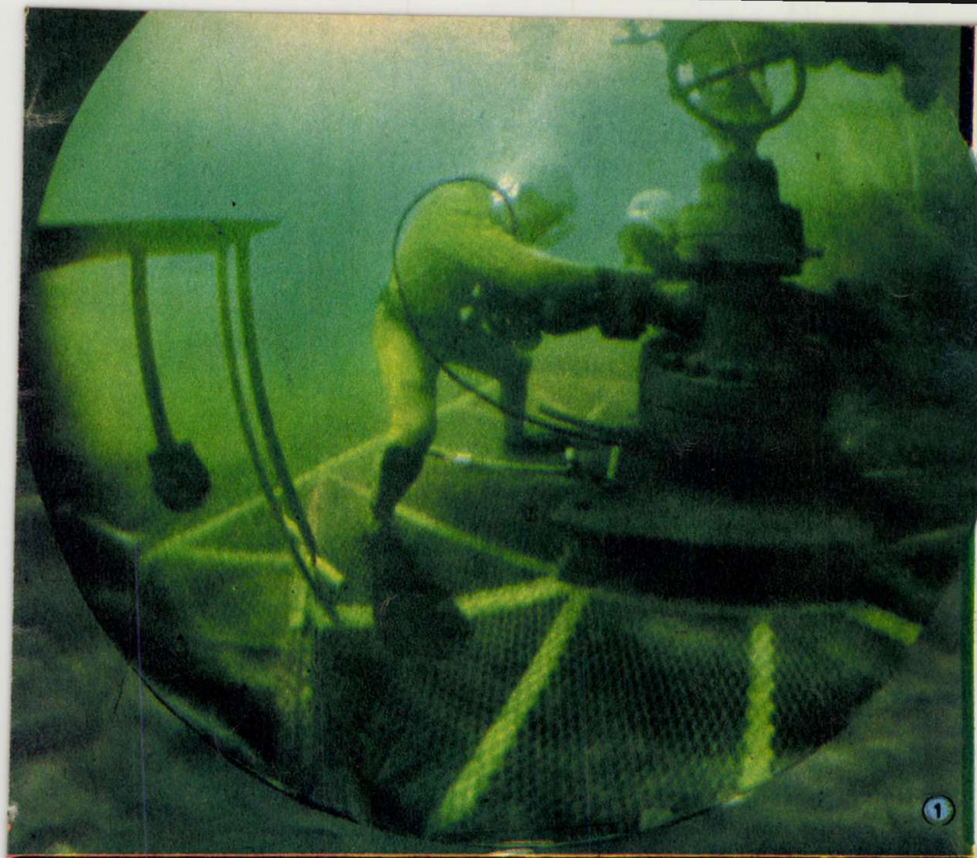
În acest sens, prezintă interes numărul mare de exponate pe care le-am realizat pentru scopurile dv., în vederea raționalizării și automatizării.

Convingeți-vă dv. singuri, de la 14 pînă la 23 martie 1971, în pavilioanele nr. 11, 15 și 18.

„ELECTROTEHNIK EXPORT-IMPORT", întreprindere de stat pentru comerțul exterior al Republicii Democrate Germane.

D.D.R. 102, Berlin, Alexanderplatz Haus der Elektroindustrie.

PUBLICOM



- Se poate lucra la peste 400 m adîncime
- Operația «Ianus» II — deschizătoare de drumuri
- Amestecul respirator și decompresiunea — elemente hotărîtoare
- Experiența-fictivă «Physalie V» coboară scufundătorii la 520 m

A ÎNCEPUT ASALTUL BARIEREI DE ADÎNCIME

La sfîrșitul anului 1970 s-au înregistrat de către cercetătorii francezi progrese însemnate în studierea posibilităților de lucru ale oamenilor pe fundul mării, la adîncimi de peste 400 m. Despre experiențele efectuate de către COMEX (Compagnie maritime d'expertises) și CNEXO (Centre national pour l'exploitation des océans) s-a relatat pe larg în revista «Science et vie» și în alte publicații franceze. Despre ce este vorba?

În largul Corsicii, de pe vasul «Astragale», purtînd la bord un cheson presurizat, s-a desfășurat în luna septembrie 1970 operația «Ianus» II, prin care trei scufundători au lucrat la o adîncime de două ori mai mare decît aceea ce se realizase pînă atunci. Cei trei au trăit la adîncimile de 200 m și au muncit la 250 m, față de evoluția anterioară a scufundătorilor de pe șantierele petroliere ale platoului continental, care se situează unele între 60 și 100 m, iar altele între 100 și 120 m.

Teoretic, omul a atins adîncimi mai mari în cadrul așa-numitelor experiențe-fictive, în care se efectuează scufundări simulate, în chesoane presurizate aflate pe uscat, la nivelul solului. În anul 1968 s-au putut realiza în interiorul unor asemenea chesoane condițiile corespunzătoare adîncimii de 365 m. Ca urmare s-a putut constata că omul poate trăi la presiuni mari, dar nu a putut fi verificată capacitatea lui de muncă. Acest lucru s-a făcut în cadrul experimentărilor cu «Ianus» II, cu care ocazie s-au căutat și soluții tehnice în lupta împotriva frigului, un alt dușman al lucrătorului subacvatic.

Astfel s-au verificat cu succes două costume încălzite, unul cu rezistență electrică și celălalt umplut cu apă caldă. În același timp, amestecul respirator a fost și el încălzit. Oamenii au stat timp de o săptămînă în cheson, legați de lumea exterioară prin telefon și radio, fiind aprovizionați cu alimente și cărți printr-un sas etanș. De două ori în timpul zilei, scufundătorii erau îmbarcați într-o turelă, tot presurizată, și coborîți la adîncimea de 250 m, unde aceștia lucrau de fiecare dată cîte două ore la asamblarea unor conducte. A rezultat astfel că omul poate lucra pe fundul mării timp de 4 ore zilnic. Este o cucerire, un record de care omul poate fi mîndru, deschizîndu-i-se orizonturi în cucerirea efectivă a adîncurilor.

Performanța este cu atît mai mare cu cît, subliniem, în scufundările anterioare omul lucra numai cîte douăzeci de minute, fiind necesare ore întregi pentru ridicarea treptată a presiunii și decompresiunea de după sfîrșitul misiunii.

Noile metode, folosind scufundarea în «saturație», omul trăind mai multă vreme sub presiune și economisind timpul de decompresiune, s-au dovedit mult mai eficace. Astfel, în scufundările dus și întors a cîte 20 de minute, timpul efectiv de lucru, într-o lună, a fost de numai două ore și jumătate, față de cele 4 ore pe zi realizate în operația «Ianus» II.

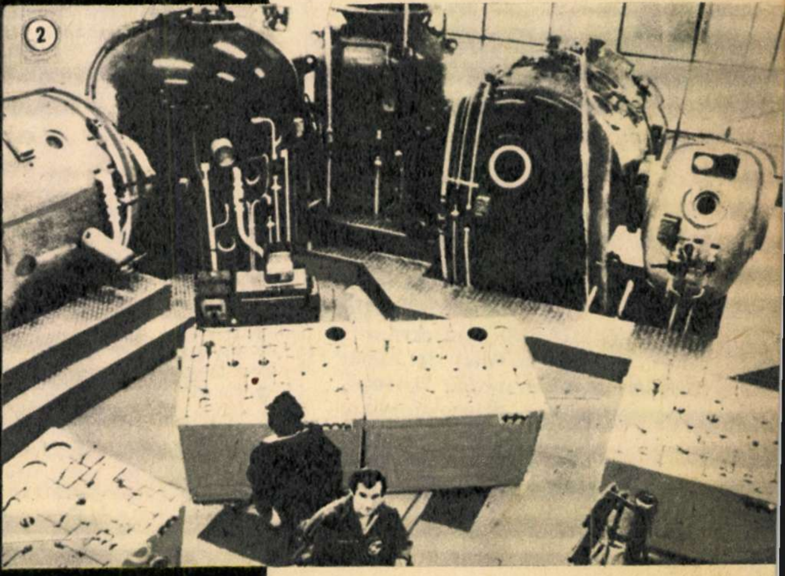
Avantajele «saturației» au crescut odată cu crearea condițiilor de viață în chesoane presurizate aflate la bordul navelor, părăsirea lor făcîndu-se numai pentru lucrul la adîncime.

Presiunea, frigul, izolarea nu sînt unicele piedici pe care trebuie să le învingă temerarii scufundători. S-a observat că la o adîncime de peste 300 m se manifestă un sindrom nervos, scufundătorul nemaiputînd lucra din cauza unui tremur, urmat de o stare de somnolență. Cercetătorii au pus acest fenomen pe seama amestecului respirator — heliox —, el fiind provocat fie de insuficienta oxigenare a plămînilor, fie de toxicitatea heliului la o anumită presiune.

Firește, în legătură cu acest fenomen nu au putut fi trase concluzii definitive deoarece pînă în noiembrie 1970 experimentările la mari adîncimi, de pînă la 900 m, s-au efectuat numai cu animale — capre și maimuțe.

Iată deci că, spre finele anului trecut, experiența de scufundare la mare adîncime denumită «Physalie» V, în cursul căreia doi oameni au atins pentru prima oară în lume, în cheson, adîncimea fictivă de 520 m, a dovedit că și ultima barieră a fost trecută. Experimentatorii au dispus și de un confort relativ. Cînd pre-

(CONTINUARE ÎN PAG. 54)



1 Intervenție la o instalație petrolieră aflată sub apă la peste 150 m adîncime. Operația nu mai constituie o dificultate pentru scufundători.
2 Cucerirea adîncurilor angajează însemnate mijloace ale tehnicii moderne. Printre acestea, instalațiile de presurizare ocupă un loc important.

O DESCOPERIRE CARE VA REVOLUȚIONA VIRUSOLOGIA

Dr. ION ADERCA
Institutul de virusologie „Șt. S. Nicolau"

Se părea că structura virusului este cunoscută. Nimeni nu se mai îndoia asupra componentelor sale. De la cele mai recente tratate de virusologie pînă la comunicările din ultimul an se considera că virusurile sînt alcătuite dintr-un înveliș de proteină care conține un «sîmbure» de acid nucleic (ARN sau ADN). Microscopul electronic a permis o cunoaștere extrem de precisă a tuturor detaliilor de structură. Această cale de cercetare a dat tot ceea ce depindea de ea. Iată însă că alte mijloace de investigație (biochimia moleculară, tehnici de lucru prin marcare cu izotopi, ultracentrifugarea, electroforeza, imunochimia etc.) au scos la iveală o nouă componentă virală: enzima.

Încă din 1964, prof. Howard Temin de la Universitatea din Wisconsin (S.U.A.) a ajuns la concluzia că cel puțin unele virusuri de tip ARN conțin în structura lor o enzimă. Specialiștii au fost atît de contrariați de această afirmație încît cuvîntul «teminism» devenise sinonim cu «aiurit», «încăpățînat», aceasta pentru motivul că împotriva curentului virusologilor din lumea întreagă Temin continua să cerceteze pentru a dovedi prezența enzimelor în virusuri. Iar cînd prof. H. Temin a prezentat la congresul mondial de cancerologie de la Houston, în urmă cu cîteva luni, dovada definitivă a afirmațiilor sale, evenimentul a căzut ca o «bombă».

Nu toți savanții s-au îndoit însă de cele susținute de Temin. Spiegelman, laureat al Premiului Nobel, împreună cu echipa sa de specialiști în biologie moleculară, a pornit un atac cu «toate forțele» și reușește să pună în evidență încă două enzime în afară de cea indicată de Temin. Faptul este comunicat, dezbătut, victoria este totală. «Teminismul» a cucerit în momentul de față toate laboratoarele de specialitate. Oricum, teminismul interesează deopotrivă pe specialiști și opinia publică pentru că de aici se așteaptă și o victorie asupra unor maladii, printre care și cancerul.

Mecanismul transformării celulei normale în celulă canceroasă datorită unor virusuri oncogene de tip ARN pare acum elucidat și deschide perspectiva găsirii acelor factori care să împiedice apariția sau desfășurarea acestor fenomene nocive. Enzima care dirijează această transformare, ca de altfel toate enzimele, fiind proteină face posibilă realizarea în laborator a unor anticorpi specifici. Aceasta ar fi poate numai una din căile de atac ale mecanismului de declanșare a cancerului. Alte căi ar putea fi inhibarea sintezei acestor proteine prin substanțe chimice care să acționeze în mod specific. De altfel se cunosc o serie de substanțe care doar frînează sau blochează definitiv sinteza unor proteine specifice cum sînt, de pildă, acelea care intervin în procesele moleculare. Printre ele se află și antibioticele recent descoperite, Rifamycina și derivatul său Rifampicina.

TEMINISMUL ȘI IMPLICAȚIILE LUI

Cu șase luni în urmă, Howard Temin demonstra după 6 ani de cercetări că în celulele infectate cu virusuri ARN oncogene ADN-ul se sintetizează după matricea ARN-ului viral. El a arătat că un virus ARN oncogen conține o enzimă capabilă să efectueze această inversiune parțială a legii generale biologice conform căreia ADN-ul viral replică un nou ADN identic cu el însuși, iar ARN-ul viral replică un nou ARN identic cu el însuși.

După cum arătam mai înainte, cu toată rezerva cu care a fost primită la început noutatea, specialiștii au văzut în aceasta o nouă cale de cercetare și rezultatele nu au întîrziat a se arăta. Prof. Spiegelman de la Columbia University anunța la Congresul mondial de microbiologie care s-a ținut în acest an în Mexic că de fapt acest «transfer anapoda» al informației de la ARN la ADN se face nu prin intermediul unei enzime cum susținea Temin, ci prin... două.

Prin punerea la punct a unei tehnici de extragere a unor cantități, e adevărat extrem de mici, de ARN viral din celulă se vor putea testa pe scară largă celulele canceroase umane spre a se putea conchide dacă ele au avut ca origine în adevăr un virus. Dacă răspunsul testului va fi afirmativ, susține Spiegelman, se deschide o cale în realizarea unor substanțe sintetice ce vor împiedica transformarea celulei normale în celulă canceroasă.

Intotdeauna virusurile oncogene de tip ARN au constituit o șaradă. Cum reușesc ele oare să transforme celulele sănătoase în celule canceroase, caracter care se transmite apoi la generațiile următoare de celule? Temin, în 1964, a sugerat că această informație genetică, care are ca efect transformarea celulelor, se produce în primul rînd prin sinteza unui ADN ce folosește ca matrice ARN-ul viral, după care ADN-ul format se integrează în genomul celulei gazdă. ADN-ul de origine virală integrat este apoi replicat odată cu cel celular și transmis celulelor fiice ca un ADN propriu al celulei. Această explicație clară era însă în contradicție cu concepția dirijării unidirecționale a materialului genetic de la ADN la ARN și la proteină. Reieșea deci că «dogma» lui Watson și Crick nu ar fi chiar atît de «dogmatică». Nu este deci de mirare că prima comunicare a lui Temin nu numai că nu a fost luată în considerare, dar a fost chiar socotită a fi împotriva a tot ce se cunoștea în domeniul geneticii moleculare.

Această transformare de opinie se datorește descoperirii și confirmării existenței unor enzime purtate de virusurile ARN-oncogene capabile să sintetizeze ADN pe baza matricei de ARN. Prof. Spiegelman a întrevăzut că producerea unui ADN dublu spiralat capabil să se integreze în genomul celular trebuie să cuprindă două etape:

— mai întîi sinteza unui ADN monospiralat pe matricea de ARN pentru a da un hibrid: ARN—ADN.

— apoi formarea pe acest ADN din hibrid a unei spirale complimentare.

El a presupus că în acest proces sînt implicate două enzime. În afară de enzima numită de Temin polimeraza ADN—ARN dependentă, grație căreia se realizează hibridul ARN—ADN, există o a doua enzimă care transcrie hibridul ARN—ADN într-un ADN—ADN, adică un ADN dublu spiralat.

Spiegelman și colaboratorii săi au pus la punct in vitro un sistem prin care se poate sintetiza ADN marcat radioactiv din ARN-ul virusurilor oncogene. Acest ADN, pentru că este complimentar ARN-ului după care a fost făcut, se va uni formînd un hibrid cu ARN-ul oriunde îl va întîlni. S-a reușit, de asemenea, să se pună la punct metoda de detectare a unor astfel de hibrizi (prin centrifugare). Hibridul ARN—ADN plutește în tubul de centrifugă la un alt nivel (formînd o bandă vizibilă) decît un ADN dublu catenar.

Pe baza acestei metode se poate trece la testări pe scară foarte largă (un program de testări) a cancerelor umane, ca leucemia, de exemplu, care ar putea fi produsă de virusuri de tip ARN. Dacă astfel de celule conțin chiar și urme infinitezimale de ADN care se potrivește cu ARN-ul de origine oncogenă, metoda aceasta le poate detecta.

Anticipînd asupra rezultatelor, Spiegelman a inițiat o serie de cercetări pentru realizarea unor substanțe ce ar putea inhiba una din cele două enzime implicate în sinteza unui ADN dublu catenar (spiralat) după un model de ARN viral. Antibioticul Actinomycina D, de pildă, blochează transcrierea de ADN de pe matricea ARN și previne formarea duplexului de ADN de pe modelul hibrid ARN—ADN.

Specialiștii sînt siguri că vor găsi un inhibitor și mai specific.

Viitorul apropiat va dovedi dacă în adevăr orice cancer uman este produs de virusuri oncogene de tip ARN. Și dacă ele sînt în adevăr, atunci căutarea și găsirea unei substanțe care să împiedice transcrierea ADN-ului de pe ARN va fi o problemă nu prea ușoară, dar cert o soluție eficace.

ARMELE SECRETE ALE VIRUSURILOR TUMORALE DE TIP ARN

Se știa că virusurile oncogene de tip ARN sînt constituite din acid nucleic (ARN) și învelișul de proteină. Cum se pot explica însă multiplicarea virusurilor de tip

(CONTINUARE ÎN PAG. 36)

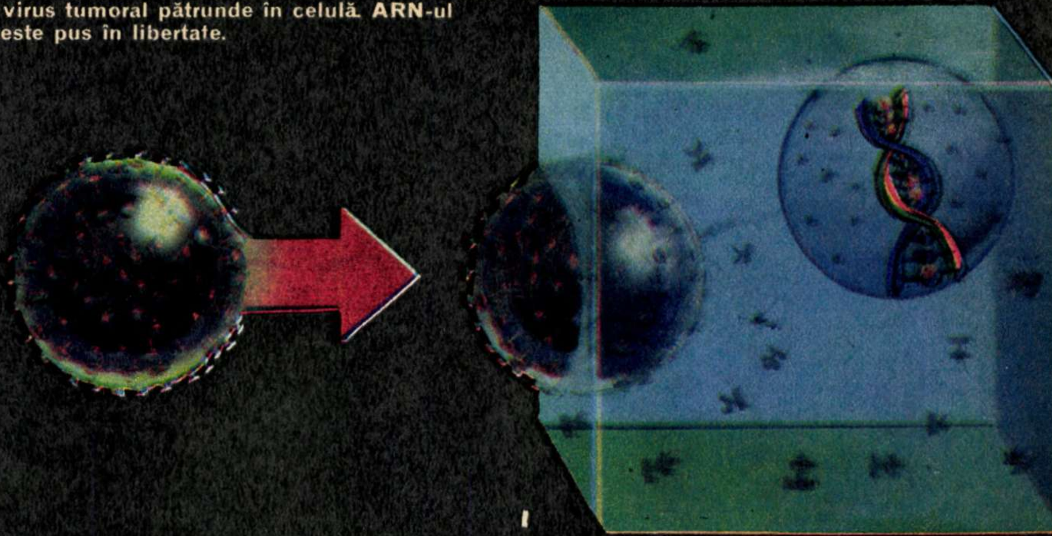
Acțiunea camuflată a virusului,
se prezintă schematic în imaginile alăturate. Informația genetică a unui virus tumoral ARN se integrează în «zestrea» genetică a unei celule. Pentru simplificare, cubul ar reprezenta o celulă, iar sfera albastră nucleul cu dubla spirală de ADN.

Un virus tumoral pătrunde în celulă (I). În realitate, proporțiile nu sînt cele din figură. Față de mărimea celulei, un virus ar trebui să arate cît un vîrf de ac. Sfera care reprezintă virusul conține în interiorul ei materialul genetic care este acoperit de un înveliș de proteină în care se mai găsesc și compuși lipidici pe care există prelungiri ca niște mici antene. Pătruns în celulă, (II) virusul se «dezbracă» de învelișul proteic, punînd în libertate acidul său ribonucleic monospiralat. Este evidentă diferența de formă între ARN-ul viral și ADN-ul celular.

Prin intermediul unei enzime, ADN polimeraza dependentă de ARN-ul viral, se formează un lanț de ADN monospiralat, copie a lanțului de ARN viral (III). Această formație mixtă ARN × ADN reprezintă acidul nucleic hibrid.

O altă enzimă sintetizează o nouă spirală de ADN, replică a spiralei de ADN din hibrid (IV). Se formează astfel un fragment de ADN dublu spiralat, identic ca structură cu cel celular. Cu ajutorul unei a 4-a enzime, lanțul dublu spiralat de ADN este fragmentat în multe bucăți pentru a putea fi integrat de ADN-ul cromozomial. În schemă se vede numai unul din aceste segmente. Cu ajutorul unei a 5-a enzime, unul sau mai multe segmente sînt legate, integrate în ADN-ul celular (V). Celula capătă astfel un potențial genetic cancerigen.

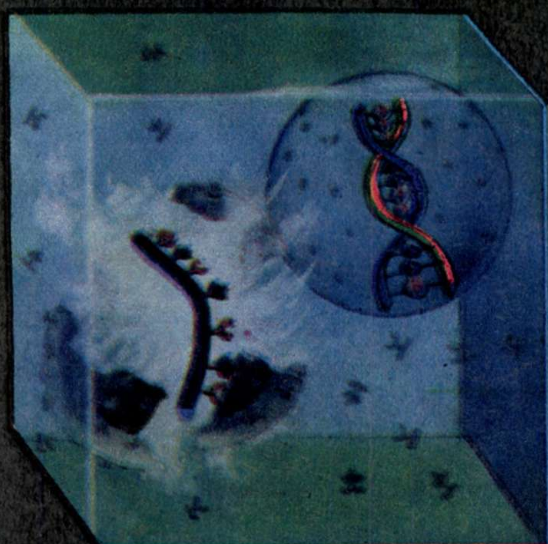
Un virus tumoral pătrunde în celulă. ARN-ul viral este pus în libertate.



I

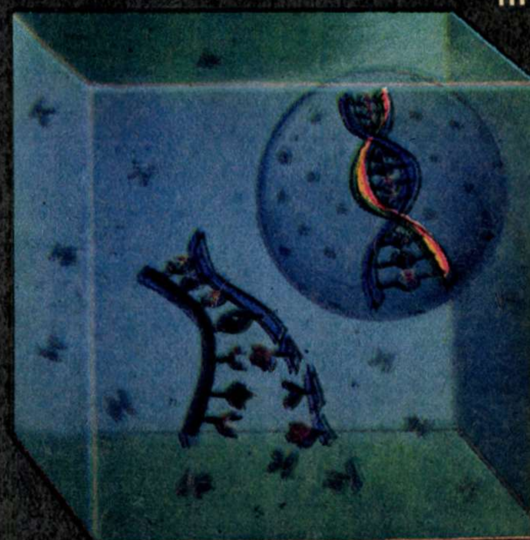
Se formează acidul nucleic hibrid, ARN-ADN

II



Fragmentul ADN dublu spiralat viral este asemănător cu cel celular.

III



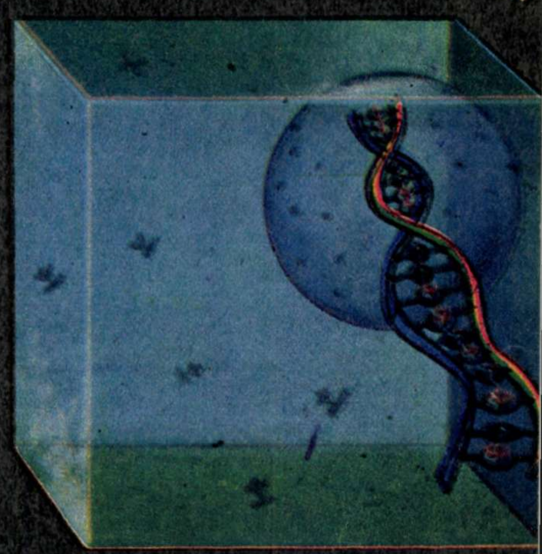
Celula a căpătat potențialul genetic cancerigen.

IV



Informația genetică a virusului tumoral se integrează în zestrea genetică a celulei.

V



PREMIUL NOBEL
PENTRU PACE 1970 AGRONOMULUI
Dr. NORMAN E. BORLAUG



EXPLOZIA VERDE REPLICĂ A EXPLOZIEI DEMOGRAFICE

Prof. dr. docent N. SĂULESCU
membru al Academiei de științe agricole și silvice

Dr. Norman Borlaug este primul savant din domeniul agriculturii care primește Premiul Nobel pentru pace. O înaltă distincție meritată pe deplin, o recunoaștere și totodată un omagiu adus savantului care timp de 26 de ani s-a dăruit cu pasiune unei activități pline de noblețe: crearea unor soiuri noi de grîu capabile să tripleze pîinea de pe masa omenirii. Articolul nostru redă o secvență din epopeea «exploziei verzi», cum metaforic poate fi denumită magnifica realizare a dr. Borlaug.

PERENITATEA GRÎULUI ÎN ISTORIA CIVILIZAȚIEI

Din timpuri preistorice, grîul a fost folosit mai mult decît oricare altă plantă în hrana oamenilor și a rămas nedespărțit de om de-a lungul întregii lui istorii. Pe glob, grîul deține cea mai mare suprafață de cultură, ocupînd în anul 1968 peste 227 milioane ha, fiind urmat de orez, cu 182 milioane ha, și de porumb, cu 106 milioane ha. Acest marș victorios al grîului se datorește în primul rînd faptului că el poate fi transformat relativ ușor într-o hrană foarte gustoasă, afînată și ușor digestibilă pentru oameni, pîinea, nelipsită de pe masa zilnică a peste jumătate din populația globului. Grîul are și un conținut bogat în cele mai de seamă substanțe nutritive: protidele și glucidele în special, precum și în vitaminele B și E.

În perspectivă se contează pe o extindere a culturii grîului, aceasta deoarece consumul de pîine pe glob se va mări ca urmare a creșterii populației; astfel se estimează că planeta noastră va avea în anul 2000 peste 6,7 miliarde de locuitori, adică de două ori mai mulți decît acum, pentru hrănirea cărora se vor face eforturi de a se asigura în primul rînd baza alimentației, pîinea. La aceasta trebuie să mai adăugăm că actualii consumatori de pîine (sau de diferite preparate) din secară, orz, sorg și chiar unii consumatori de porumb, de orez și de cartofi vor trece în viitor, în mare parte, la consumul de pîine și de diferite preparate din grîu. În țările slab dezvoltate se fac chiar acum mari eforturi să se asigure un consum sporit de pîine de grîu, care pentru ele reprezintă chiar un indicator al ridicării nivelului de trai.

Așa se explică de ce în ultimii cincisprezece ani suprafața cultivată cu grîu pe glob a crescut cu 54 milioane ha.

Este drept că în unele țări industrializate se înregistrează o scădere a consumului de pîine de grîu și, în schimb, o sporire a ponderii produselor animale și a celor hortipomicole. Astfel, în Franța, consumul de pîine a scăzut în ultimele decenii de la 500 g zilnic pe cap de locuitor la 300 g în 1960. Acest lucru se datorește în primul rînd unei mai raționale alimentări, devenită posibilă ca urmare a ridicării nivelului de trai. În plus trebuie să adăugăm că automatizarea muncii industriale, care reduce oboseala fizică, are drept consecință reducerea consumului de alimente calorigene și sporirea consumului de produse animale, de fructe și legume.

Cu toată micșorarea consumului de pîine în țările industrializate, pe glob el va crește totuși; viitorul omenirii nu se poate concepe fără cultura intensivă a grîului. Rolul din ce în ce mai important pe care-l va juca în perspectivă grîul impune crearea unor soiuri deosebite de cele ce sînt astăzi în cultură.

Grîul viitorului va trebui să întrunească cîteva însușiri. O mai înaltă productivitate, care se estimează la cel puțin dublu decît aceea a soiurilor cultivate acum, putîndu-se realiza în culturi neirigate, producții medii de 10 tone de boabe la hectar. Performanța se datorește în special faptului că soiurile viitorului vor poseda, în zestrea lor ereditară, capacitatea de a răspunde la aplicarea de doze mai mari de îngrășăminte și norme mai mari de irigare. O calitate mult mai bună a boabelor se va realiza atît prin sporirea conținutului de proteină cît și prin îmbunătățirea acesteia ca urmare a ridicării simțitoare a conținutului ei în lizină și triptofan, aminoacizi deosebit de valoroși. Mai trebuie să amintim rezistența mult mai mare la cădere, la boli și dăunători, care va contribui la obținerea de recolte mai ridicate și mai constante de la un an la altul.

Grînele viitorului vor rezulta din înfrățirea eforturilor geneticienilor și amelioratorilor, care, prin încrucișări interspecifice și prin provocarea de mutații, vor realiza noi soiuri valoroase obținute în special prin substituții de cromozomi și transfer de gene prin translocații.

Un prototip al grîului viitorului a fost realizat recent de dr. Norman Borlaug — laureat al Premiului Nobel pentru pace pe 1970 — și colaboratorii săi la Centrul internațional de ameliorare a porumbului și grîului (CIMMYT) din Mexic.

SCURT ISTORIC AL GRÎNELOR PITICE

Istoricul creării grînelor pitice mexicane prezintă un interes deosebit, el explicînd metodele de lucru, de organizare a lucrărilor, succesele și răspîndirea vastă a acestor soiuri în lume.

Guvernul mexican nu era mulțumit de producțiile mici ale grîului local, care era atacat mereu de alte rase de rugini, dădea producții, ce se ridicau abia la 770 kg la hectar: din această cauză, Mexicul era obligat să importe mari cantități de grîu pentru hrana populației. Aceste motive au determinat guvernul mexican să apeleze la Fundația «Rockefeller» pentru ca aceasta să inițieze cercetări în vederea obținerii unor noi soiuri de grîu în Mexic.

Conducerea lucrărilor a fost încredințată amelioratorului dr. Borlaug în anul 1943, programul inițial limitîndu-se la obținerea de soiuri rezistente la rugină, ceea ce, pe de o parte, ar fi contribuit la mărirea producției mexicane de grîu, iar pe de altă parte ar fi protejat culturile de grîu ale Statelor Unite de epidemiile de rugină ce luau naștere în Mexic. Sarcina aceasta, destul de grea, a constituit prima etapă a lucrărilor dr. Borlaug și a colaboratorilor săi. Ea a fost realizată în primii zece ani, înregistrîndu-se succese care au dus la creșterea producției la hectar și la extinderea suprafeței cultivate cu grîu.

În a doua etapă, dr. Borlaug a efectuat încrucișări între noile soiuri rezistente la rugină cu linii de grîu pitic provenite din soiul japonez Norin 10, caracterizat prin pai scurt și spic foarte bogat în boabe.

Unele dintre liniile extrase din aceste încrucişări s-au evidenţiat prin următoarele calităţi valoroase:
— mare rezistenţă la cădere, ceea ce le face capabile să valorifice doze mari de îngrăşăminte şi norme mari de irigare;
— creştere viguroasă şi înfrăţitul puternic, însuşiri care le ajută, de asemenea, să valorifice îngrăşările masive;
— calităţi superioare de panificaţie;
— valoarea mai mare alimentară, fiind mai bogate în proteină (16,5%, faţă de 14% la alte soiuri ameliorate) şi mai bogate în lizină (avînd 3% lizină, faţă de 2% la alte soiuri ameliorate);
— adaptabilitate mare datorită faptului că ele nu sînt fotosensibile, ceea ce le dă posibilitatea să fie cultivate în majoritatea zonelor producătoare de grîu din lume;
— insensibilitate la aplicarea substanţelor chimice folosite în combaterea bolilor, a insectelor şi buruienilor.

Merită să fie evidenţiate, în special, însuşirea valoroasă a soiurilor pitice mexicane de a răspunde prin producţii ridicate la aplicarea de doze mari de îngrăşăminte azotate, ceea ce le deosebeşte pregnant de vechile soiuri de grîu cu paiul înalt, cultivate în trecut, care nu permiteau, din cauza slabei lor rezistenţe la cădere, folosirea de mari cantităţi de îngrăşăminte azotate, dezavantaj care limita, în consecinţă, creşterea producţiei.

Deosebirile mari care există între soiurile ameliorate înalte şi noile soiuri pitice mexicane le dovedesc următoarele cifre: soiurile ameliorate cu paiul înalt dădeau la o îngrăşare cu 60 kg de azot la hectar un surplus de producţie de 400—600 kg de boabe la hectar faţă de cele neîngrăşate. În acelaşi timp, soiurile pitice pot utiliza 150 kg de azot la hectar, dînd cu 2 000—3 000 kg de boabe la hectar mai mult decît soiurile cu paiul înalt. În general soiurile pitice mexicane pot valorifica o cantitate de 2—3 ori mai mare de azot decît soiurile înalte, dînd pentru fiecare kilogram de azot aplicat cîte 25 kg de boabe, în timp ce soiurile înalte produc numai cîte 10 kg de boabe pentru fiecare kilogram de azot aplicat.

Noile soiuri pitice de grîu produse de dr. Borlaug au fost introduse rapid în producţie, şi drept urmare Mexicul a devenit, pentru prima dată în 1956, independent de grîul străin, iar cînd, în 1967, producţia a atins o medie naţională de 2 700 kg la hectar Mexicul a devenit exportator de grîu. Bineînţeles că această medie ridicată se datoreşte în acelaşi timp şi folosirii îngrăşămintelor şi irigaţiei, care totuşi n-ar fi fost posibile fără crearea noilor soiuri capabile să valorifice fără să cadă aceste condiţii optime de cultură.

În total, între 1945 şi 1970, producţia medie de grîu la hectar a crescut în Mexic de la 770 la mai bine de 3 000 kg, iar producţia totală pe întreaga ţară de la 350 milioane kg la peste 2 500 milioane kg.

O CONTRIBUŢIE DE SEAMĂ LA SUCCESUL LUPTEI ÎMPOTRIVA FOAMETEI

Pornind de la convingerea că rezultatele cercetărilor din Mexic merită a fi extinse şi în alte ţări, dr. Borlaug a trecut la a III-a etapă a activităţii sale, aceea a răspîndirii soiurilor mexicane în America Latină şi apoi în India şi Pakistan. Ca urmare producţia de grîu s-a dublat în aceste două ţări numai într-o perioadă de cinci ani. În India grînele pitice mexicane au reuşit să dea cu circa 2 500 kg de boabe la hectar mai mult decît soiurile ameliorate indigene.

Rezultatele strălucite obţinute prin cultivarea soiurilor pitice mexicane au determinat răspîndirea lor pe mari suprafeţe; astfel, în anul 1968/1969 aceste soiuri ocupau aproape 4 500 000 ha în India, 2 600 000 ha în Pakistan şi 800 000 ha în Turcia.

Introducerea în aceste ţări a soiurilor pitice mexicane, ca şi a tehnologiei culturii lor, elaborată în Mexic, a provocat un curent de mare amploare pentru reînnoirea agriculturii locale denumit «revoluţia verde». Prioritatea acordată soiurilor în revoluţionarea agriculturii ţărilor în care s-au introdus se explică, în primul rînd, prin aceea că folosirea soiurilor necesită foarte puţin capital, fiind foarte bine adaptate condiţiilor economice din ţările în curs de dezvoltare.

Grînele pitice mexicane au fost introduse, de asemenea, în Iran, Irak, Liban, Iordania, Siria, R.A.U., Tunisia, Maroc şi alte ţări, obţinîndu-se pretutindeni, prin cultivarea lor, producţii mult mai mari decît cu soiurile locale ameliorate.

Succesele strălucite obţinute de dr. Borlaug se datoresc înaltei lui competenţe profesionale, talentului său organizatoric, metodelor rapide de lucru, toate potenţate de tenacitatea în muncă şi devotamentul său închinat pasionantei îndeletniciri de creare de noi soiuri.

El a avut o neţărmurită încredere în eficienţa metodei încrucişărilor, reuşind să îmbine însuşirile preţioase existente în masa ereditară a soiurilor valoroase pe care le-a folosit ca genitori.

A ştiut să-şi organizeze o echipă de colaboratori, cărora le-a insuflat idealul său creator; el s-a dovedit un iscusit «mînuitor» de oameni.

A reuşit să lucreze rapid, folosind din plin condiţiile climatice foarte variate ale Mexicului, ceea ce i-a permis să obţină în fiecare an cîte două recolte, accelerînd prin aceasta ritmul obţinerii de soiuri din încrucişările executate.

ŞTIINŢA AGRONOMICĂ PRIMEŞTE O ÎNALTĂ PREŢUIRE

Dr. Norman E. Borlaug a desfăşurat în Mexic timp de 26 de ani o intensă activitate ştiinţifică nu numai în laborator, ci şi în cîmp, în plin contact cu realităţile din agricultură, căreia a reuşit să-i pună la dispoziţie soiuri de o reală valoare practică. Pentru această muncă el a primit la 20 octombrie 1970 Premiul Nobel pentru pace.

Semnificaţia acordării acestui premiu este deosebit de evidentă: dr. Borlaug nu a primit deci Premiul Nobel direct pentru cercetările sale ştiinţifice, ci pentru contribuţia importantă pe care acestea au adus-o la sporirea marcantă a producţiei agricole, şi, prin aceasta, la progresul social al omenirii.

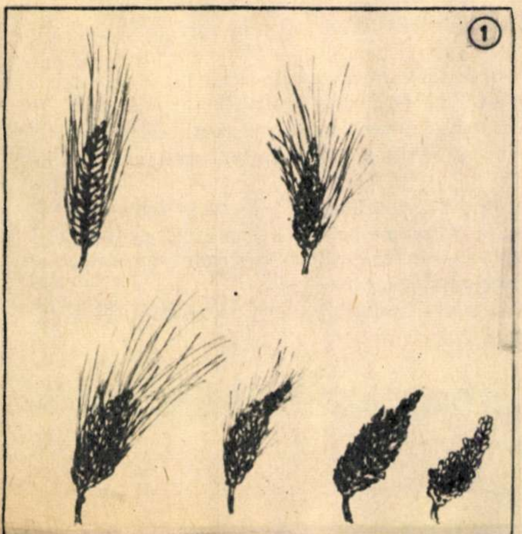
Premiul Nobel pentru pace s-a acordat pînă acum rareori unui savant şi este prima dată cînd acest premiu s-a acordat unui specialist în ştiinţele agricole, agronomul dr. Norman E. Borlaug. Prin acordarea acestei distincţii s-a subliniat atît gravitatea problemei mondiale a alimentaţiei cît şi marele rol al cercetărilor agricole în lupta contra foametei.

Reporterii marilor ziare veniţi, chiar în ziua aflării marii veşti, să-i ia declaraţii, l-au găsit de dr. Borlaug în plină activitate, smulgînd plante de grîu dintr-un cîmp de experienţă. Noul premiat le-a spus ziariştilor, între altele, că ceea ce-l bucură în mod deosebit este faptul că pentru prima dată Premiul Nobel pentru pace se acordă unui agronom, unui «savant cu mîinile murdare», cum, de fapt, arătau ele după munca intensă din cîmp.

Premiul Nobel a mai fost acordat şi altor agronomi, între alţii trebuie citat ilustrul Selman Waksman de la Staţiunea experimentală agricolă din New Jersey, care a fost distins cu Premiul Nobel pentru medicină, ca urmare a descoperirii de antibiotice, între care cea mai cunoscută este streptomicina.

Premierea dr. Borlaug a arătat că în cele mai înalte foruri de apreciere a activităţii ştiinţifice şi sociale s-a făcut drum recunoaşterea activităţii oamenilor de ştiinţă care lucrează în domeniul agriculturii; prin această premiere, ştiinţa agronomică însăşi primeşte o înaltă preţuire.

1) Un supergrîu va fi dat curînd în cultură. Fiecare dintre cele 4 spice de jos conţine de 3 pînă la 5 ori mai multe boabe decît spicele celor doi părinţi aşezaţi deasupra lor
2) Soiurile de grîu care combină rezistenţa la cădere cu rezistenţa la rugină şi cu alte însuşiri valoroase înlocuiesc total soiurile înalte şi cu paiul slab

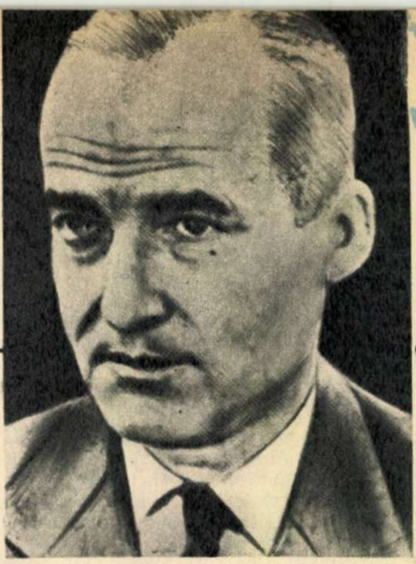




PREMIUL NOBEL 1970



CHIMIE



PROFESORUL LUIS LELOIR

Născut la Paris în 1906, profesorul Luis Leloir datorează o parte din formația sa științifică marelui fiziolog Bernardo Houssay (Premiul Nobel în medicină 1947), cu care a lucrat la Buenos Aires. El își desăvîrșește cunoștințele sale la Universitatea din Cambridge, la cea din Saint Louis, la profesorul Cori (alt laureat al Premiului Nobel), la New York, după care devine directorul «de l'Instituto de investigaciones bioquimicas» din Buenos Aires, pe care-l finanțează parțial personal.

Cercetările sale asupra rolului difosfo-nucleosid-glucozelor în cursul sintezei glicogenului, precum și al altor polizaharide constituie un capitol important în dezvoltarea biochimiei. El a contribuit în mod strălucit la o mai bună cunoaștere a mecanismului de invertire a monozaharidelor și a studiat în detaliu formarea polizaharidelor prin transferul monozaharidelor plecînd de la molecula «donoare».

Primul exemplu al unei biosinteze «in vitro» a unui polimer al glucozei a fost realizat de Cori în 1939 plecînd de la 1–fosfat de glucoză ca donor. Leloir a fost însă primul care a demonstrat rolul difosfo-nucleosid-glucozelor în cursul acestei reacții.

Principalele etape în sinteza polizaharidelor studiate de Leloir sînt: sinteza moleculei «donoare» pornind de la un fosfat de glucoză, modificarea donorului, reacția de transfer, rearanjarea polizaharidei formate.

În urma reacției nucleosid-trifosfatului cu 1–fosfat de glucoză, rezultă difosfo-nucleosid-glucoza și un fosfat anorganic. Reacția este catalizată de aproape treizeci de enzime.

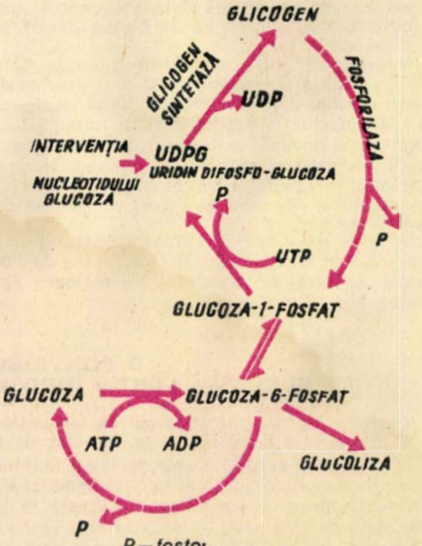
Sinteza polizaharidelor este precedată de reacții preliminare, în cursul cărora resturile glucozice sînt transformate. Aceste reacții de epimerizare, oxidare, reducere, decarboxilare, introducerea restului de acid lactic etc. au loc la nivelul difosfo-nucleosid-glucozei.

Contribuția lui Leloir în sinteza glicogenului, ultima etapă a procesului, este remarcabilă. El s-a ocupat în mod special de formarea lanțurilor de glucoză. Cînd lanțurile sînt suficient de lungi (10 unități), fragmentele sînt transferate pentru a forma legături în pozițiile 1–6 (reacția este catalizată de o altă enzimă), ceea ce definitivează biosinteza glicogenului.

Leloir a studiat în profunzime proprietățile glicogenului hepatic natural și a arătat existența unei legături labile la cele 50 000 de resturi glicozidice. El a realizat prepararea glicogenului sintetic cu o masă moleculară mare, apropiat de glicogenul natural, plecînd atît de la un fosfat de glucoză cît și de la alți donori de glucoză.

Specificitatea donorului a fost studiată în detaliu. După ce a izolat numeroși difosfo-nucleosid-glucoze din seria uridinelor, el a identificat un compus guanosinic și a demonstrat final că toate bazele găsite în acizii nucleici iau parte nu numai la metabolismul hidraților de carbon la animale superioare, ci, de asemenea, și în formarea structurilor atît de complexe ale bacteriilor sau ale celulelor vegetale. În acest fel, lucrările lui Leloir au permis dezvoltarea cercetărilor moderne asupra biosintezei polizaharidelor animale, microbiene și vegetale. El a descris majoritatea moleculelor «donoare» și a elucidat mecanismul acestei biosinteze, arătînd modul în care resturile glucozice sînt transferate. Această masivă lucrare fundamentală a fost în prezent recompensată prin atribuirea Premiului Nobel pentru chimie pe anul 1970.

BIOSINTEZA GLICOGENULUI PLECÎND DE LA GLUCOZĂ



P — fosfor
ATP — acidul adenozintrifosforic
ADP — acidul adenozindifosforic
UDPG — uridin difosfo-glucoza
UTP — uridin-trifosfat
UDP — uridin-difosfat

CARBONUL RADIOACTIV ȘI VÎRSTA VINURILOR

Alături de denumirea originii, vechimea constituie una dintre datele cele mai importante în aprecierea calității vinului.

Ea îl informează pe consumator nu numai asupra vîrstei vinului, ci și despre calitatea lui, deoarece se știe că aceasta este legată, de obicei, de condițiile climaterice ale respectivului an. Pînă de curînd nu exista nici o metodă obiectivă de control asupra vîrstei vinului. Progresele realizate în detectarea și înregistrarea radioactivității slabe permit în prezent datarea vinului prin metoda cu carbon radioactiv. Carbonul 14 din bioxidul de carbon atmosferic se regăsește în vin sub formă de alcool marcat.

Datorită însă exploziilor termonucleare experimentate, procentul de carbon radioactiv a variat în atmosferă în fiecare an ca urmare a noilor explozii și a schimburilor făcute cu oceanele. Acest procent a crescut astfel cu 100% între 1955 și 1963 și scade în prezent. Pentru datarea vinurilor posterioare anului 1955, se măsoară radioactivitatea carbonului conținut în alcool și se compară cu cea a mostrelor a căror autenticitate este sigură.

Acest procedeu aplicat deja vinurilor germane și whisky-ului scoțian a fost studiat de către cercetătorii francezi pentru controlul vinurilor franțuzești.



CASA PILON

• MARELE PREMIU INTERNAȚIONAL DE URBANISM ȘI ARHITECTURĂ — CANNES 1970.

• LA 200 M ÎNĂLȚIME NU EXISTĂ ATMOSFERĂ POLUATĂ

• «PĂDURE» DE CASE-PILON INDIVIDUALE CU CÎTE 4 000 DE LOCUITORI

Secțiuni prin construcție:

A — *Secțiune verticală. În stînga destinația spațiilor, în dreapta numărul de persoane care-l ocupă: 1—restaurant; 2—hotel; 3—locuință; 4—garsoniere; 5-6—locuințe; 7—spații comune de deservire; 8—birouri, magazine; 9—camping; 10—parcare; 11—spații verzi, terenuri de sport; 12—subsol tehnic.*

B — *Secțiunea orizontală prin turnul central: 1—ascensoare persoane; 2—ascensoare marfă; 3—[illegible] cul[illegible] minicare; [illegible]; 5—instalații.*

Preocupare actuală și de viitor, problema realizării de noi ansambluri de locuințe în orașele aflate în continuă creștere, este reflectată în publicațiile din mai toate țările. Recent, revista «Hobby» din R.F. a Germaniei a prezentat unele din aspectele urbanistice specifice acestei țări, unde pînă în prezent dezvoltarea orașelor s-a făcut mai mult pe orizontală. De data aceasta, noile proiecte prevăd adevărate turnuri de locuit, implîntate în centrul marilor orașe.

Un asemenea proiect plin de îndrăzneală, dar în același timp bazat pe studii tehnice detaliate este și cel elaborat de un grup de arhitecți din Stuttgart, Beck-Erlang și Lunz, care a primit marele premiu la Expoziția internațională de urbanism și arhitectură de la Cannes din 1970. La lucrările pregătitoare pentru acest proiect s-au avut în vedere în primul rînd toate posibilitățile pentru «însănătoșirea» vechilor cvartale orășenești, precum și pentru regenerarea microclimatului din nucleul orașului.

Ideea a luat naștere pornind de la situația deosebită a orașului Stuttgart. Încă din anul 1965, arhitecții Beck-Erlang și Lunz au arătat că prin ridicarea masivă de construcții, însoțită inerent de creșterea circulației auto și deci de elemente poluante, condițiile de viață din valea închisă a Stuttgartului se înrăutățesc continuu. Aceasta deoarece orașul Stuttgart are cea mai proastă aerisire dintre toate aglomerațiile urbane asemănătoare ale Germaniei federale. Datele și măsurătorile făcute arată o viteză medie anuală a vîntului de numai 1,2 m/sec., iar timp de 90 de zile pe an domnește o liniște completă. Ca urmare, aerul poluat nu este transportat de vînt, deasupra orașului plutind, pînă la înălțimea de 90 m, un clopot amenințător de gaze și praf, care absoarbe cca 38% din radiațiile ultraviolete. În zilele cu ceață, aceasta se amestecă cu aerul poluat, dînd naștere «smogului», fenomen dăunător vieții omului din metropolele contemporane.

Iată deci cu ce probleme au fost confruntați autorii proiectului. Ei au văzut limpede că spațiile de locuit trebuiau să cuprindă zona de deasupra atmosferei poluate, situîndu-se astfel la o înălțime de peste 90m. Așa s-a nascut proiectul unor case în formă de pom, coroana fiind destinată locuințelor, iar trunchiul constituind suportul și legătura cu solul, la care fundația ocupă o suprafață de numai 30 × 30 m. De la nivelul pămîntului pînă la înălțimea de 90 m se amplasează platforme de parcare auto, terenuri de camping, instalații energetice de alimentare și canalizare, precum și spațiile auxiliare și de deservire.

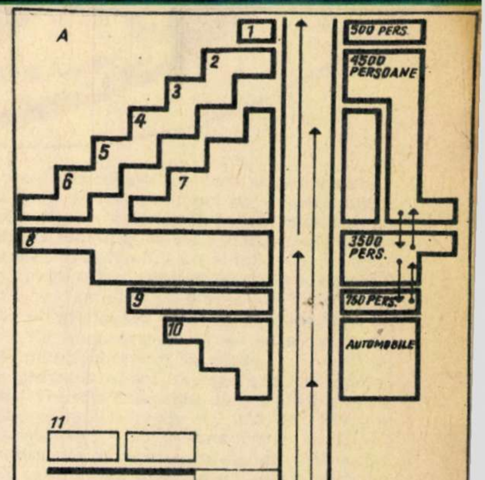
Zona locuințelor se desfășoară pe o înălțime de pînă la 300 m, apartamentele cu 1 pînă la 5 camere fiind așezate la fațadă, spre soare, iar instalațiile sanitare și cele de utilitate comună ocupînd spațiul median.

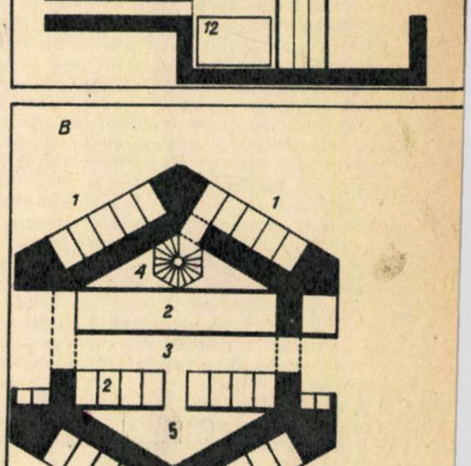
Un sistem de galerii și rampe de acces către drumul principal leagă locuințele cu spațiile de circulație. Ca urmare, fiecare locuință nu este la o distanță mai mare de 150 m de artera principală de circulație. Casa-pilon va putea adăposti 4 000 de locuitori, în afara personalului ce va deservi birouri, magazine, restaurante, grădinițe de copii etc.

În casa-pilon, fiecărei persoane îi revine o suprafață desfășurată de cca 30 mp.

Structura de rezistență este alcătuită din cabluri de susținere, grinzi, grinzi-cheson și construcții pretensionate. Pentru obținerea tensiunii necesare și atenuarea oscilațiilor, grinzile sînt din beton armat.

Fiecare locuință este prevăzută cu un balcon, care are un ecran de protecție din sticlă înalt de 2 m. Aerisirea și ventilația în camere se fac artificial. Calculele estimative arată că o asemenea clădire polifuncțională va costa cca 390 milioane de mărci germane, ceea ce reprezintă 1 100—1 500 de mărci pe metru pătrat.





ÎN EXCLUSIVITATE PENTRU „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"



DE VORBĂ CU PROFESORUL **MAURICE ROY**, MEMBRU AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE DIN FRANȚA, DESPRE:

- IMPORTANȚA LANSĂRILOR DE APARATE SPAȚIALE ÎN CERCETAREA ATMOSFEREI ÎNALTE ȘI A COSMOSULUI;
- NECESITATEA COOPERĂRII INTERNAȚIONALE ÎN UTILIZAREA SPAȚIULUI;
- ASTRONAUTICA — FACTOR ACTIV ÎNTR-O CIVILIZAȚIE CU UN CARACTER ȘTIINȚIFIC;
- ROLUL OAMENILOR DE ȘTIINȚĂ DIN DOMENIUL AEROSPAȚIAL PENTRU REALIZAREA ACESTEI CIVILIZAȚII.

COOPERAREA INTERNAȚIONALĂ ȘI FOLOSIREA SPAȚIULUI

Spre a ne da bine seama de «realitatea astronautică», să ne amintim că pînă la 4 octombrie 1957, data lansării reușite a lui «Sputnik»-1, primul satelit artificial al planetei noastre, omul nu cunoștea astrele și Cosmosul decît cu ajutorul astronomiei și al astrofizicii — știință de dată mai recentă —, amîndouă studiate și dezvoltate de către observatoarele și laboratoarele situate pe Pămînt. Trebuie să mai menționăm, de asemenea, explorarea, foarte discretă în timp, a troposferei, pînă la o altitudine de aproape 20 km, cu ajutorul baloanelor-sondă și al avioanelor, ca și explorarea indirectă a ionosferei — regiune superioară a atmosferei — cu ajutorul semnalelor radioelectrice.

Rezolvarea problemelor privind cercetarea spațiului se află acum, în cel de-al 14-lea an de cosmonautică, într-o cu totul altă situație față de trecut. Pentru a cunoaște unele probleme care preocupă azi specialiștii din domeniul spațial ne-am adresat profesorului Maurice Roy, membru al Academiei de științe din Franța, președintele C.O.S.P.A.R., savant de reputație mondială. Bine cunoscut cititorilor revistei noastre, spre a nu mai fi nevoie de a-l prezenta, prof. M. Roy a binevoit a ne răspunde cu aceeași amabilitate care a caracterizat raporturile dintre d-sa și revista noastră[1].

— Se afirmă că informațiile furnizate de cercetarea spațială ar conduce la un progres uriaș al cunoștințelor. Care este părerea dv.?

Prof. M. Roy: Din acel «cerc vicios» în care s-au închis la început științele cosmice s-a putut scăpa datorită sateliților și rachetelor, care oferă o triplă posibilitate: să sondeze și să experimenteze atmosfera «in situ» și pe toată întinderea ei; să transporte instrumente de observație astronomică în afara atmosferei; să observe planeta noastră și pătura ei înconjurătoare direct din Cosmosul apropiat.

Firește, realizarea și lansarea unui satelit sînt mult mai costisitoare, dar mișcarea lui este «alimentată» gratuit de gravitație. Să nu uităm și faptul că orbita lui este parcursă în 90—100 de minute, în timp ce durata de existență activă este de ordinul unui an și chiar mai mult, adică echivalentul a cel puțin 3 000 de orbite circumterestre.

Azi dispunem de un imens volum de rezultate măsurate și transmise de șapte pînă la opt sute de sateliți științifici lansați timp de unsprezece ani. Rezultatele acestor «laboratoare spațiale» sînt transmise prin radio pe benzile de frecvență atribuite special telecomunicațiilor, cercetărilor spațiale și recepționate în numeroase centre purtînd de aproape un deceniu numele semnificativ de «centre mondiale de date». Extragerea și prelucrarea acestor date sînt asigurate de calculatoare, al căror număr și capacitate cresc continuu.

— Pot fi interpretate aceste rezultate atît de numeroase, spre a fi transpuse în legi fizice care, de fapt, să formeze obiectul de bază al diverselor științe?

Prof. M. Roy: Această sarcină depășește deja posibilitățile oamenilor de știință și ale tehnicienilor, care sînt în număr insuficient. De aceea, este de dorit ca să se poată dezvolta formarea și recrutarea de tinere cadre de cercetători pasionați și cu ample posibilități în aceste discipline noi, care, pe vremuri, lîncezeau sau nu exercitau atracția pe care o declanșează necesitatea sau utilitatea unei anumite cercetări științifice. În ciuda acestor obstacole, în ultimul deceniu s-au realizat progrese uriașe în domeniul cunoștințelor noastre nu numai în ce privește numărul și calitatea rezultatelor, ci și întinderea și densitatea repartiției lor pe glob. Un aport excepțional în acest sens a fost adus de mijloacele astronautice, care au furnizat date extrem de prețioase.

— Puteți să numiți unele din aceste rezultate?

Prof. M. Roy: În primul rînd, descoperirea centurilor ecuatoriale de radiație Van Allen, cu două zone principale, situată una pînă la 5 000 km și alta de la 25 000 pînă la 30 000 km altitudine.

Apoi descoperirea unor mari fluctuații de densitate și de temperatură ale anvelopei atmosferice foarte rarefiate, situată între 100 și 200 km altitudine, fluctuații diurne și sezoniere, cunoașterea desăvîrșită a ionosferei și a fluctuațiilor ei; importanța schimburilor energetice dintre Soare și Pămînt; fenomenul cunoscut sub denumirea «vînt solar», legat de marile erupții care se produc pe suprafața Soarelui, al căror ciclu de nouă pînă la unsprezece ani de activitate, mai mult sau mai puțin intensă, a fost studiat în ansamblu; cunoștințele dobîndite despre marele sistem al norilor, despre formarea cicloanelor, despre mișcarea generală a atmosferei noastre și despre perturbările ei, majoritatea datorite sateliților și rachetelor meteorologice.

Nu trebuie să uităm, desigur, nici progresele realizate în teletransmisie: s-au putut recepționa și descifra prin spațiul interplanetar, la o distanță de peste 100 000 000 km, emisiuni avînd o intensitate relativ slabă.

1 Vezi interviul din «Știință și tehnică» nr. 8 din 1967 (*n.r.*).

Acest progres se traduce prin existența, de mai mulți ani, a sateliților de telefonie, radiofonie și televiziune. Datorită lor lumea a putut urmări odiseea primilor pași ai omului pe Selena (și evoluția primului robot selenar «Lunohod» — *n.r.*). Înaintea Jocurilor olimpice din Mexic, cele din Tokio au și fost televizate cu ajutorul sateliților-relee cosmice. Trebuie să precizăm că în acest domeniu nu există decît sateliți sovietici și americani, dar se studiază posibilitatea unor telesateliți europeni. Această recentă și intensă activitate a cercetării spațiale a demonstrat, în mod cît se poate de evident, cît de multiple discipline sînt asociate și fuzionează la compararea și interpretarea rezultatelor obținute.

— Așadar, această activitate reclamă, neapărat, o cooperare pe plan internațional?

Prof. M. Roy: Firește! Ea este de altfel suscitată și stimulată de Comitetul Internațional al Cercetărilor Spațiale — C.O.S.P.A.R. —, instituit în 1958 de către Consiliul uniunilor științifice. Experiența pe care am putut-o dobîndi din activitatea acestei organizații — pe care o conduc de peste șapte ani — mă îndreptățește să spun că în acest domeniu de interes universal a apărut un spirit nou, de cooperare interdisciplinară — sau multidisciplinară —, a cărei dezvoltare condiționează viitorul progres esențial al științei în general.

Acest spirit a și cucerit numeroase și noi talente în toate țările. Ca să nu fiu taxat de un optimism exagerat, consider că această concepție largă a cooperării provoacă și va suscita încă unele atitudini reticente. Dar acest spirit pozitiv s-a și manifestat în două mari eforturi internaționale de cooperare științifică: unul se referă la Comisia interunională, fondată în 1967 și care urmărește să coordoneze confruntările de idei și de rezultate spațiale între oamenii de știință interesați, în special acelea care privesc fizica legăturilor dintre Soare și Pămînt. Al doilea efort internațional, datat tot în 1967, se referă la un program de studiu mondial al circulației globale a atmosferei.

— Ce scopuri majore își propun aceste eforturi internaționale?

Prof. M. Roy: Definirea și urmărirea realizării unui program mondial de studiere a circulației globale a atmosferei, problemă în care schimburile energetice dintre Soare și Pămînt joacă un rol important.

Scopul urmărit este de a se crea o adevărată știință globală a atmosferei, evident multidisciplinară, înlocuind meteorologia actuală, care este prea limitată. Astfel se va putea ajunge să se înțeleagă originea și evoluția marilor perturbări atmosferice, spre a se putea prevedea, cu mai multe săptămîni înainte, «timpul probabil» pe tot globul.

Din pur descriptivă, climatologia va deveni o știință explicativă și previzională; în acest fel condițiile vieții și activității oamenilor pe Terra, în special cele agricole, vor putea fi considerabil îmbunătățite și chiar transformate dacă se va izbuti cunoașterea unor cauze naturale și a se acționa, în fond, favorabil asupra naturii, firește, sub rezerva de a nu ne juca de-a «ucenicul vrăjitor».

— Vă rugăm să ne ilustrați cu un exemplu avantajele colaborării internaționale în domeniul cercetărilor aerospațiale.

Prof. M. Roy: Desigur, se știe că avioanele de transport subsonice, zburînd la o altitudine de peste 10 km, au întîlnit uneori în atmosfera perfect calmă și aparent liniștită perturbări bruște și foarte violente, tot atît de neprevăzute pe cît sînt de greu de localizat. Acest fenomen, denumit de «turbulență pe vreme senină» («jet-stream», curenții-jet), este poate cauza acestor «misterioase» catastrofe aeriene din «Triunghiul morții» (Zona Bermudelor — *n.r.*), a căror explicație nu a fost pînă acum găsită. Se pare însă că recent s-a putut stabili o corelație între aceste perturbări atmosferice și punctele de distribuire electronică în stratul E al ionosferei, adică la cca 100 km înălțime. Dacă această corelație se confirmă, ea va dovedi că o «zguduitură» suferită de stratul electronic al atmosferei foarte rarefiate care există la această altitudine este legată de o violentă anomalie în mișcarea stratosferei inferioare, cu vreo 80—90 km mai jos. În cazul acesta vor trebui depuse eforturi la nivel mondial pentru a fi explicată această relație. Aceasta constituie una din problemele de tipul celor care formează obiectul unei științe globale a atmosferei și care poate fi eficient rezolvată prin efort internațional.

— Care este părerea dumneavoastră: științele spațiale pot contribui concret la accelerarea procesului evolutiv al civilizației la scară planetară?

Prof. M. Roy: Desigur. Dar mai întîi trebuie să subliniez un fapt: civilizația unei comunități sociale, putînd îngloba națiunile, ar reprezenta o etapă relativ stabilă a evoluției acestui ansamblu, astfel încît el să se poată afirma în timp prin caractere comune la nivelul legăturilor dintre membrii lui, și anume relații profesionale, înțelegere asupra ființelor și lucrurilor etc., precum și în relațiile pe care ei le au cu mediul natural. O civilizație astfel definită — sau mai exact astfel descrisă — nu poate fi de loc despărțită de «finalitatea» ei. În această privință, valoarea esențială a unei societăți este apreciată prin calitatea respectului pe care ea îl acordă demnității umane, libertăților fundamentale, tendinței firești pentru o viață cu un nivel de trai continuu ascendent.

Este totuși evident că progresul științelor și avantajele aduse umanității prin evoluția acestora permit omului să dispună de o forță și o capacitate de acțiune mereu sporite, condiții de bază pentru dezvoltarea facultăților individuale cultural-artistice, estetice etc. Științele spațiale contribuie efectiv și eficient la acest proces vital pentru umanitate. Telesateliții, meteosputnicii, navele lunare și miile de «brevete cosmice» date în folosință «științelor terestre» sînt numai unele exemple.

— Cum apreciați dv. «cota educației» într-o astfel de civilizație cu caracter științific?

Prof. M. Roy: Înainte de a da un răspuns la această întrebare, țin să precizez că știința, care devine din ce în ce mai vastă, diversă și fecundă, sporindu-și neîncetat posibilitățile de utilizare, nu educă și cultivă cu destulă grijă înclinarea oamenilor spre ideal și dorința lor de a servi colectivitatea. Or, potențial, această capacitate și această dorință există în fiecare om, dar noi ignorăm faptul că ele nu se dezvoltă decît prin acțiuni educative. Se pare că noi confundăm educația — care trebuie să-i dăruiască adolescentului și puterea de a se stăpîni — cu o cultură foarte superficială a inteligenței. De aceea este importantă educația, iar aspectul ei științific și tehnic atît de fascinant trebuie să constituie o metodă de atragere și convingere a tineretului și să se bizuie de la început pe o cultură generală, mai mult aprofundată decît vastă.

Înțeleasă în acest sens profund, cultura generală care să nu privească doar rațiunea, ci și «sectorul afectiv» ar trebui să constituie o caracteristică esențială a educației, dînd posibilitate generațiilor să aprecieze și să evite pericolele prin care o criminală utilizare a științei și tehnicii ar putea chiar pune în primejdie civilizația.

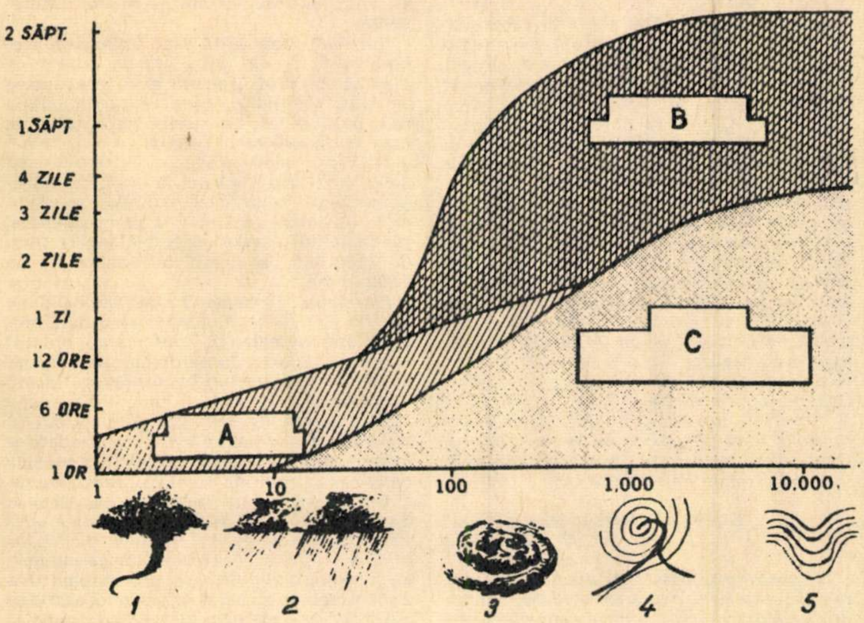
— Ce rol revine oamenilor de știință din domeniul aerospațial în acest sector de mare răspundere?

Prof. M. Roy: Unul foarte important, dacă nu determinant, căci, spre deosebire de tehnocrații pretențioși, savanții vin în contact cu oamenii din toate țările și cunosc imperativele oricărei realizări bune și armonioase. Poate acesta este și principalul motiv pentru care cel de-al XXII-lea Congres al Federației Internaționale de Astronautică, care va avea loc anul acesta, în septembrie, la Bruxelles, este dedicat aportului eficient pe care-l pot aduce științele spațiale culturii, educației, civilizației pe Terra.

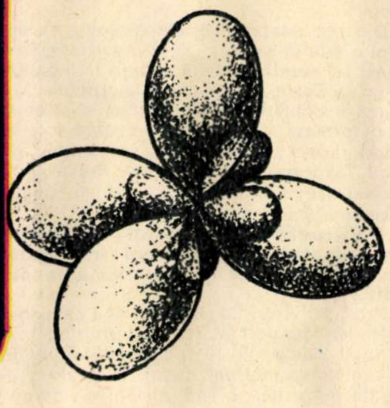
Printr-o judecată înțeleaptă și sănătoasă și prin exemplul personal, adevărații oameni de știință trebuie să inspire tuturor, și în primul rînd tineretului, un ideal înalt.

Interviu de PAUL B. MARIAN

Contribuția meteosateliților la «prezicerea vremii: A — *observații continue;* **B** — *date despre structura atmosferei;* **C** — *sisteme operaționale curente; 1—sistem de nori de tornado; 2—furtună; 3—vîrtej (hurrican); 4—ciclon; 5—perturbații (în abscisă, depărtarea în mile de locul furtunii).*







Ing. dr. F. LUCIAN

PLASMA INTERVINE ÎN TEHNOLOGIA CHIMICĂ

Introducerea plasmei în tehnologia chimică cîştigă din ce în ce mai mult teren în ultimii ani. Acest fapt se datoreşte tendinţei pe care o are tehnologia chimică modernă de a folosi viteze de reacţii cît mai mari şi temperaturi de lucru cît mai ridicate. Cu ajutorul plasmei de temperaturi joase se pot realiza procese chimice în domeniul de temperatură de pînă la 20 000°K şi la presiuni variind într-o gamă de la 10 şi pînă la 10^4 atmosfere.

Plasma de temperaturi joase îşi găseşte utilizări în procesele chimice fie ca sursă de energie foarte concentrată, de ioni pozitivi sau negativi, fie ca sursă luminoasă de mare intensitate pentru reacţiile fotochimice.

Din experienţa acumulată pînă în prezent pe plan mondial se poate afirma că introducerea pe scară industrială a plasmei prezintă un interes deosebit în industria chimică în cazul în care se urmăreşte realizarea unor reacţii al căror echilibru se deplasează la temperaturi înalte sau a unor reacţii la care vitezele de reacţie cresc sensibil cu temperatura. Interesant este faptul că în procesele chimice în care se utilizează plasma desfăşurarea acestora nu este în general influenţată de impurităţile existente în materiile prime folosite, putîndu-se obţine materiale pure şi superpure. Dacă la acestea mai adăugăm şi faptul că majoritatea proceselor se realizează într-o singură fază tehnologică şi că ele se pretează perfect optimizării şi controlului, avantajele folosirii plasmei în industria chimică rezultă cu multă evidenţă.

METALE PURE ŞI SUPERPURE

În procesele chimice în care produsele finite rezultate cu ajutorul plasmei sînt realizate la temperaturi înalte, problema cea mai importantă o constituie răcirea bruscă a produselor de reacţie. Din această categorie de reacţii fac parte cele de reducere a oxizilor şi clorurilor la elemente, precum şi cele pentru obţinerea de nitruri, carburi şi oxizi de azot.

Reducerea Fe_2O_3, SiO_2, Al_2O_3, MgO B_2O_3 a fost realizată la scară de laborator cu ajutorul unui arc de înaltă intensitate colectînd produsele solide pe o suprafaţă metalică răcită. S-au obţinut randamente de 83% pentru Fe, 73% pentru Si, 17% pentru Mg. Obţinerea borului din BCl_3 într-un jet de plasmă de hidrogen a dus la o conversie de 60% pentru bor. În prezent se studiază descompunerea cu ajutorul plasmei a altor cloruri metalice. Siliciu pur se poate obţine cu randament de 100% prin descompunerea tetraclorsilanului. S-a reuşit obţinerea nitrurii de titan din tetraclorură de titan într-un jet de plasmă de amoniac sau azot. Prin injectarea titanului, aluminiului, zirconiului şi wolframului sub formă de pulberi într-un jet de plasmă de azot, s-au realizat nitrurile respective, produşii de reacţie fiind colectaţi pe o suprafaţă de cupru răcită.

În prezent procedeul de fabricare a bioxidului de titan prin oxidarea tetraclorurii de titan cu ajutorul unui jet de plasmă este industrializat în mai multe ţări.

CU AJUTORUL PLASMEI... ACID AZOTIC...

Interesante perspective prezintă obţinerea clorului prin oxidarea acidului clorhidric cu ajutorul unui jet de plasmă de vapori de apă la temperaturi variind între 1 500 şi 3 000°K. Rezultate nu mai puţin lipsite de interes s-au obţinut la oxidarea azotului atmosferic cu obţinerea de oxizi de azot, la temperaturi de 3 000–3 300°K şi presiuni de 20–30 atm. Se pare că metoda ar permite fabricarea acidului azotic la un preţ de cost mai redus decît prin metoda clasică din amoniac.

În multe procese chimice realizate cu ajutorul plasmei sînt folosite pulberi drept reactanţi. În acest caz, procesul chimic este precedat de o serie de operaţii fizice, ca: încălzirea particulelor sub influenţa plasmei, precum şi evaporarea acestora. Din experienţele efectuate a rezultat că prezenţa unor pulberi în plasmă duce la o scădere a temperaturii gazului şi la o distribuţie mai uniformă a proprietăţilor acesteia. În acest domeniu se pun la punct în prezent metode pentru obţinerea tungstenului, molibdenului, titanului, vanadiului etc. sub formă de pulberi prin reducerea pulberilor oxizilor respectivi într-un jet de plasmă de hidrogen.

...ŞI ACETILENĂ ŞI MONOMERI

Cea de-a doua mare categorie de procese ce se pot realiza cu ajutorul plasmei sînt cele în care produsele rezultate sînt produse intermediare ale unor conversii chimice. Din această categorie fac parte procedeele de obţinere a acetilenei şi a altor hidrocarburi nesaturate din hidrocarburi saturate, de obţinere a tetrafluoretilenei din tetrafluormetan, a fluorurilor de azot, a hidrazinei, a formaldehidei etc.

Din analiza procedeelor de obţinere a acetilenei a rezultat că piroliza metanului într-un jet de plasmă de hidrogen ar fi calea cea mai avantajoasă, atingîndu-se un grad general de conversie a metanului de 90–95% şi un grad de conversie la acetilenă de 80%.

O problemă care încă nu este pusă la punct în procesele de piroliză sub jet de plasmă o constituie cantitatea de impurităţi mare de omologi ai acetilenei şi olefine superioare, relativ greu de separat şi care afectează preţul de cost al acetilenei şi al olefinelor. Cercetări recente au dus la concluzia că prin ridicarea temperaturii de reacţie de la 1 300°K la 1 650°K viteza de formare a omologilor superiori scade de 3–5 ori. În cazul în care amestecul de acetilenă şi etilenă se supune direct clorurării şi hidroclorurării în scopul obţinerii clorurii de vinil, competitivitatea pirolizei cu ajutorul plasmei devine şi mai interesantă.

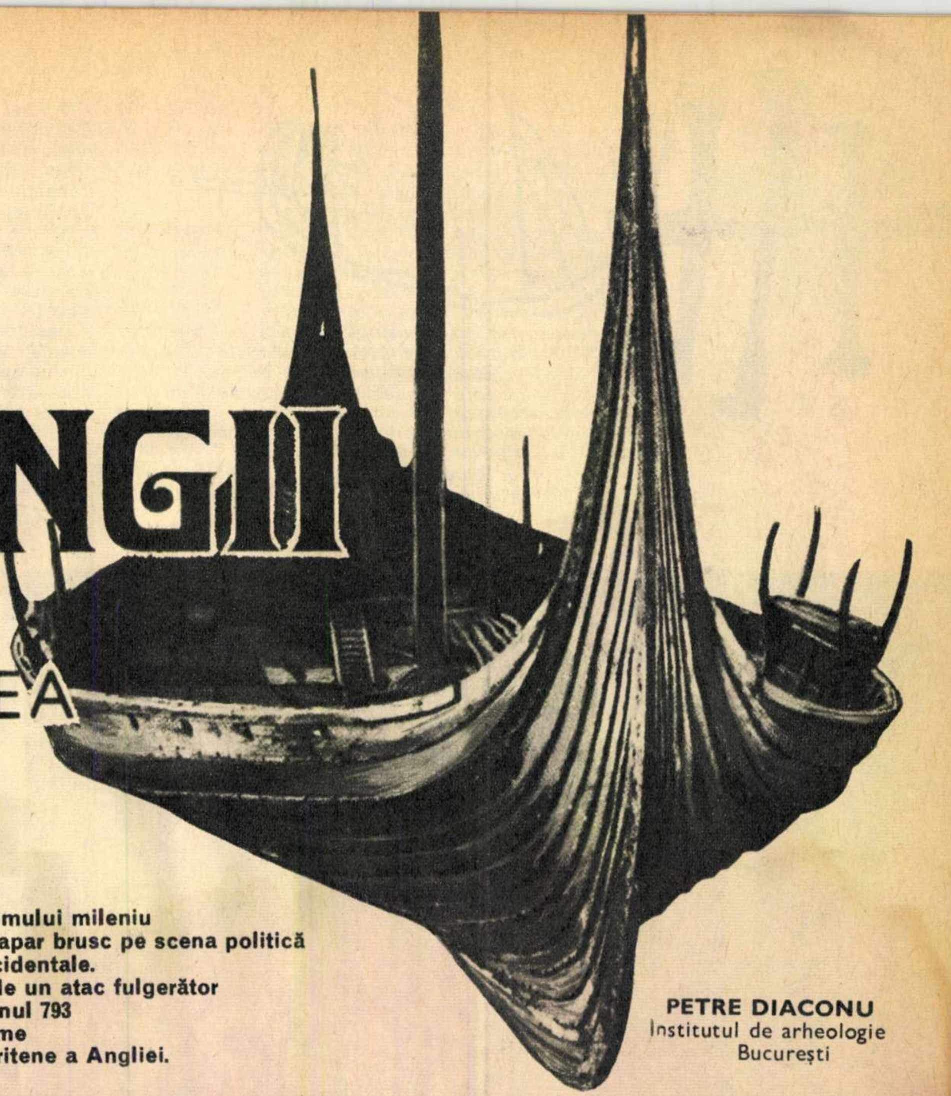
Rezultate deosebite s-au obţinut la prepararea C_2N_2 din CCl_4 într-un curent de plasmă de azot, precum şi la prepararea acidului cianhidric, care se poate obţine prin piroliză într-un curent de plasmă de azot în paralel cu acetilena.

Oxidarea metanului cu aer într-un jet de plasmă de argon a dus la formarea hidrogenului, formaldehidei, oxidului şi bioxidului de carbon, a apei şi a apei oxigenate, randamentul maxim în formaldehidă fiind de 3,5% faţă de metan la temperatura de 1 600–1 700°K.

Cu ajutorul plasmei se pot obţine filme amorfe de diferite substanţe pe suporţi metalici sau nemetalici. Astfel s-au realizat acoperiri cu oxizi de germaniu, bor, siliciu, staniu şi titan cu ajutorul unui jet de plasmă de oxigen.

În rîndurile de mai sus s-au trecut în revistă numai cîteva din realizările recente în domeniul utilizării plasmei în procesele chimice. În prezent, în numeroase ţări, ca U.R.S.S., S.U.A., Franţa, Anglia, R.F. a Germaniei etc., se desfăşoară o vastă activitate de cercetare atît pe linia perfecţionării continue a generatoarelor de plasmă, cît şi pe cea a utilizării acestora în realizarea unor procese chimice atît pentru produse curente realizate prin alte procedee cît şi pentru obţinerea unor produse noi.

VIKINGII LA DUNĂREA DE JOS?



În a doua jumătate a primului mileniu al erei noastre, vikingii apar brusc pe scena politică și militară a Europei occidentale. Momentul este marcat de un atac fulgerător efectuat de către ei în anul 793 asupra insulei Lindisforme din dreptul coastei răsăritene a Angliei.

PETRE DIACONU
Institutul de arheologie
București

SCURTĂ ISTORIE VIKINGĂ

Vikingii, popor de neam germanic, înrudit deci cu goții, gepizii, marcomanii, herulii etc., locuiau în Peninsula Scandinavă și în Iutlanda. Urmele viețuirii lor în aceste regiuni pot fi sesizate pînă în epoca fierului. Din reprezentările rupestre, descoperite mai cu seamă în Suedia, precum și din analiza elementelor de cultură materială reperate în mai toate obiectivele arheologice rezultă că strămoșii vikingilor se îndeletniceau cu vînătoarea, pescuitul și creșterea vitelor. În regiunile de cîmpie ei făceau și agricultură.

Interesant de subliniat este faptul că strămoșii vikingilor aveau o înclinație deosebită pentru navigație, fapt ilustrat de mulțimea nesfîrșită a siluetelor de corabie săpate pe pereții stîncilor din Scandinavia. Pasiunea pentru navigație se va transmite din generație în generație pînă cînd, în vremea în care vikingii se fac cunoscuți întregii Europe, ea va deveni o a doua natură a lor.

Viața grea și rigorile climei și-au pus pecetea pe aspectul fizic al vikingilor. Din relatările cronicilor si ale frumoaselor lor cîntece — denumite saga — precum și din cercetările antropologice reiese că vikingii erau înalți, blonzi, puternici și vioi, cu privirea ageră și chipul aspru.

Porniți în căutarea unei vieți mai ușoare ori mînați de spiritul de aventură, vikingii au început de la un moment dat să atace regiunile occidentale ale bătrînului nostru continent. La mijlocul secolului al IX-lea, ei năvălesc în Irlanda. Unii dintre cei ce au ajuns aici s-au stabilit definitiv, întemeind așezări cu caracter urban. Se zice că însuși orașul Dublin — actuala capitală a Irlandei — ar fi fost înființat de vikingi.

Alți vikingi, originari din Danemarca, au pornit de-a lungul coastei apusene a Franței și au ajuns pînă la gura Loarei. De aici, de la gura acestui fluviu, ei au pătruns adînc pe teritoriul fostei Galii, trecînd prin foc și sabie orașe ca Tours, Orléans, Rouen, Angers, Chartres, Evreux ș.a.

În anul 859, cîteva cete de vikingi, conduse de Hasteinn, au plecat cu o flotă numărînd peste 60 de corăbii și, înconjurînd Peninsula Iberică, au trecut prin Gibraltar in Mediterana, jefuind toată coasta nordică a Algeriei. Prădăciunile lor au atins și ținuturile din sudul Franței, ca și pe cele din partea centrală a Italiei. Deși pierderile suferite în această expediție au fost grele, ele nu i-au împiedicat să se aventureze și în alte dăți în Mediterana.

În vreme ce bazinul mediteranean era zguduit de loviturile pe cît de neașteptate pe atît de năprasnice, alți vikingi distrugeau ceea ce mai rămăsese în picioare în regiunea Senei. Regele Carol cel Simplu, ca să se salveze pe sine și pe ai lui, a fost nevoit să le dea o bună parte din pămînturi. Aici s-au sedentarizat, urmașii lor fiind cei ce locuiesc astăzi în Normandia, adică normanzii. Normand înseamnă de fapt omul nordului.

Nici Anglia nu a scăpat de urgia vikingilor. Năvălind în timpul domniei lui Alfred cel Mare, ei au atacat cele mai importante orașe din Anglia. Rînd pe rînd au fost jefuite Londra, Manchester, Canterbury, Liverpool etc. Stabilindu-se în Britania învinsă, ei au lăsat urme adînci în obiceiurile și în limba engleză. Astfel, sufixele by(oraș) și thorp (așezare) sînt de origine vikingă, după cum tot de origine vikingă sînt și o serie de cuvinte din dialectul Yorkshire. Puterea și influența lor erau așa de mari, încît în anul 1016 tronul Angliei este ocupat chiar de către un viking, Knut, fiul lui Sven Forkebead.

Neastîmpărul lor i-a mînat și în alte direcții decît cele ale Europei. Cu cinci secole inainte de Columb, vikingii descoperă America. Cîțiva războinici, avîndu-l în fruntea lor pe Leif Erickson, ajung pînă în Peninsula Labrador din Canada și în insula Terra Nova, numită de ei Vinland. Faptul este consemnat în cîteva saga, iar astăzi el este confirmat de săpăturile arheologice efectuate în insula Terra Nova, la L'Anse-aux-Meadows, cum și de precizările oferite de celebra «hartă de la Yale».

Vikingii au cutreierat și jumătatea răsăriteană a Europei. Incursiunile lor în această parte a lumii au fost consemnate de cronicile bizantine, arabe și rusești. Este demn de reținut că vikingii erau cunoscuți în părțile estice ale continentului nostru și sub numele de varegi. Folosindu-se de insula Gotland ca de o trambulină, vikingii au ajuns pe pămînturile rusești. În Rusia ei descoperă două admirabile căi de navigație care le deschid accesul spre Marea Caspică și Marea Neagră. Este vorba de cursul fluviilor Volga și Nipru. Vikingii ating țărmul Caspicii în anul 913. În același an, ei pun temeliile unei factorii comerciale în orașul Itil, capitala statului Chapar. La Itil vikingii intră în contact cu negustori din Asia Centrală și Persia. Coborînd pe celălalt drum al Niprului, vikingii au pătruns în Marea Neagră. Nu de puține ori, acești navigatori au plecat spre Constanti-



1

1. *Corabie vikingă desenată pe un perete din masivul de cretă de la Murfatlar (sec. X)*

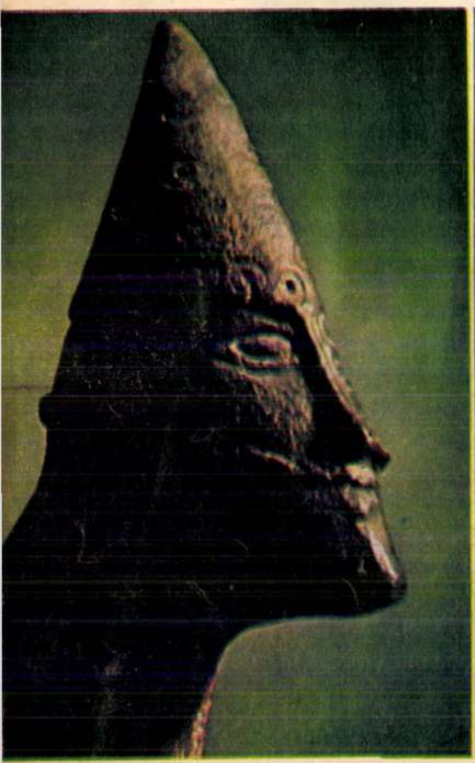
2. *Statuia înfățișează un viking.*

3. *Diferite obiecte de artă lucrate în metale prețioase*

4. *Sculptură în piatră reprezentînd atacul vikingilor asupra unei cetăți*

5. *Ritual funerar practicat la înmormîntarea unui conducător viking (reconstituire).*

2



3



4



5





nopol, cel mai vestit oraș european din acele vremuri. La Constantinopol ei veneau fie ca negustori, fie ca războinici, în slujba cnejilor kieveni.

Și, pentru că am ajuns cu relatarea noastră aici, se cuvine să atragem atenția cititorului asupra rolului important jucat de drujinele varege la curtea cnejilor kieveni. Principii ruși își recrutau în acele vremuri gărzile personale din rîndul vikingilor. În anumite împrejurări, vikingii intrau chiar în alcătuirea consiliului dregătorilor. Oricum ar fi prezența vikingilor (varegilor) în Rusia kieveană a colorat oarecum structurile militare și politice ale țării. Unii cercetători susțin că pînă și numele de rus este de origine vikingă. Se știe doar că izvoarele bizantine îi mai numesc pe vikingi și Ross (Rossi).

ROLUL VIKINGILOR ÎN BIZANȚ ȘI ÎN BALCANI

Angajarea vikingilor în gărzile princiare nu era proprie numai Kievului. Fenomenul își găsește o replică și în lumea bizantină. La Constantinopol, împărații din a doua jumătate a secolului al X-lea, din secolul al XI-lea și din prima jumătate a celui următor s-au folosit de gărzile vikinge fie pentru a înlătura un pericol extern, fie pentru a înăbuși răscoale ale populației autohtone.

Gărzile imperiale se organizau după sistemul viking și aveau ca șefi nu generali bizantini, ci înșiși principi vikingi. Izvoarele bizantine sînt pline de știri privind meritele și defectele, serviciile și deserviciile pe care le aduceau imperiului gărzile varege. Unii dintre conducătorii gărzilor în slujba Imperiului bizantin — după ce se cizelau la școala diplomației constantinopolitane, iar pe deasupra se și îmbogățeau — plecau spre regiunile lor de baștină, unde, în scurtă vreme, ajungeau să acapareze toată puterea. În acest sens se cuvine să cităm exemplul celebrului aventurier Harold, care vreme de cîțiva ani a fost eroul multor încăierări consumate în Peninsula Balcanică, la Constantinopol sau chiar la Ierusalim. În decada a 5-a a veacului al XI-lea, el pleacă din Bizanț și, după un scurt popas la Kiev, trece în insula Gotland din Marea Baltică și ajunge în Norvegia, unde este încoronat ca rege în anul 1047. De aici, din țara fiordurilor, neastîmpăratul Harold pornește o serie de expediții, pustiind toate ținuturile Scandinaviei. În anul 1066, el atacă Anglia, dar oștile sale sînt înfrînte la Hastings. El însuși este omorît în bătălie.

Drumul parcurs de vikingi de la gurile Niprului la Constantinopol urmărea țărmul vestic al Pontului. Traseul lui ne este cunoscut datorită însemnărilor împăratului Constantin al VII-lea Porphyrogenetul făcute în opera «De administrando Imperio», scrisă pe la anul 945. Referirile lui Constantin al VII-lea ne interesează într-o mare măsură, deoarece ele constituie puținele mențiuni literare despre Sulina și Constanța.

Desigur, vikingii în drumul lor de-a lungul coastei Mării Negre se opreau din cînd în cînd spre a se aproviziona cu apă și cele necesare gurii. Hrana și-o procurau de obicei prin jefuirea populației localnice.

Ajungînd la gurile Dunării, adeseori, ei se abăteau din cale ca să pătrundă spre regiunile noastre, navigînd în amonte pe firul apei marelui fluviu. Prezența lor în Dobrogea este atestată de cîteva mărgele frumos colorate descoperite la Păcuiul lui Soare, precum și de o limbă de curea găsită în săpăturile de la Dinogetia-Garvăn. Unii cercetători susțin că tot pe seama vikingilor trebuie pusă și silueta corăbiei scrijelită pe unul din pereții masivului de cretă de la Murfatlar (județul Constanța). Cei drept, corabia, desenată într-un stil cît se poate de naturalist, seamănă cu celebra corabie a Sfîntului Olaf din gravurile scandinave.

Alți cercetători socotesc că și toponimele Ruse (Rusciuk), Rușii de Vede, Rusca etc. constituie o mărturie a prezenței vikingilor în ținuturile dunărene. În cazul toponimelor citate, numele ar veni de la Ross, Rossi, cealaltă denumire sub care sînt cunoscuți vikingii. Că Dobrogea era o regiune cunoscută vikingilor o deducem și dintr-o mențiune existentă într-o saga. În această saga este vorba, între altele, despre 540 de războinici scandinavi din slujba împăratului Alexie Comnenul (Kirialase, în saga). Avîndu-l drept conducător pe Sigurt Jorsalafan, vikingii se angajează într-o luptă cruntă cu pecenegii. Evident, ciocnirea a avut loc în fosta provincie Scythia Minor (Dobrogea). Ieșind învingători, ei ridică la Constantinopol o biserică numită Panagia varengiotissa, adică Maica Domnului a varegilor.

Într-atît de consistentă a fost prezența vikingilor (varegilor) în regiunile noastre încît numele lor s-a păstrat în onomastica românilor. Se presupune că nume ca **Baranga, Franga** sînt varege la origine. Chiar și cuvîntul **cîrd** pare a veni din varegul **hirt**. Unii cercetători, ca E. Lozovan, profesor la Universitatea din Skodsborg (Danemarca), caută să stabilească analogii între **saga** nordică și **doina** românească.

ARTA ȘI OBICEIURILE VIKINGILOR

Schițînd cîteva dintre momentele istorice în care sînt implicați vikingii, am căutat să sugerăm o imagine asupra calităților și defectelor uneia dintre cele mai ciudate populații din Europa medievală. Din tot ce s-a spus pînă aici a reieșit că cuceririle vikinge sînt opera unor războinici-navigatori prin excelență.

Ca buni navigatori, ei aveau nevoie și de ambarcații adecvate. De altfel, corăbiile cu care pluteau pe apa repede a rîurilor sau pe valurile mărilor și oceanelor erau construite cu o deosebită pricepere. Proporțiile corăbiilor, caracterul lor zvelt, ornamentele săpate în lemn, dibăcia cu care erau realizate capetele animaliere ale provei, în sfîrșit, echilibrul perfect al părților componente, toate la un loc conferă constructorilor navelor vikinge nu numai experiență, dar și o mare pricepere meșteșugărească. Într-atît de reușite erau corăbiile încît și astăzi anumite ambarcații din Norvegia sînt făcute după dimensiunile și proporțiile celor folosite de vikingi.





Cînd nu se războiau, vikingii înțelegeau să fie negutători, și încă niște negutători foarte pricepuți în schimbul de mărfuri.

Ceva mai înainte aminteam că vikingii au întemeiat un centru comercial la Itil. Este bine să adăugăm că asemenea centre au fost întemeiate în toate locurile în care s-au oprit acești navigatori. Mai mult decît atît, vikingii au înțeles să stabilească centre comerciale chiar în regiunile lor de baștină. Un asemenea centru a fost reperat de către arheologi în localitatea Bîrka din sudul Suediei. Cercetările au demonstrat că Bîrka ajunsese în secolele IX–X–XI o adevărată piață turnantă a schimburilor comerciale. Acolo se încrucișau mărfuri venite din cele mai diferite părți ale lumii: sticlă din Constantinopol, obiecte de podoabă din Asia Centrală și Persia, ceramică de la Kiev, monede de argint din lumea arabă, dar și din orașele de pe coasta Atlanticului.

Dar un schimb de mărfuri presupunea înainte de orice și o producție proprie de mărfuri. Ca războinici, vikingii aveau nevoie de săbii, vîrfuri de lance, arcuri și săgeți, iar ca negustori aveau nevoie de obiecte de podoabă din metale prețioase. Atît armele cît și podoabele erau produse în atelierele lor proprii. Imaginația lor artistică, grefată pe frumusețea obiectelor de podoabă pe care le vedeau la alții, s-a materializat în diferite bijuterii, ajunse să fie căutate în întreaga Europă.

Nu putem termina scurta noastră prezentare fără a ne opri măcar cîteva clipe asupra unora dintre obiceiurile vikingilor, și în special asupra acelora legate de ritualul înmormîntării. Mai înainte de orice, se cuvine a fi făcută o precizare: vikingii practicau ca rituri de înmormîntare atît înhumarea cît și incinerarea. Inventarul funerar al mormintelor se află totdeauna în raport direct cu starea socială a celui înmormîntat. Așa se face că, în timp ce unele morminte sînt bogate în arme, obiecte de podoabă, resturi osteologice de animale sacrificate, altele nu conțin nimic în afară de scheletul uman.

Conducătorii militari și oamenii de vază, în general, erau înmormîntați într-o corabie îngropată în pămînt. Altă dată, atunci cînd se credea de cuviință că «sufletul celui mort trebuie să ajungă mai repede în cer», cadavrul era incinerat. Și în acest caz, dacă cel ce murise era un om bogat sau un conducător cu merite deosebite, cadavrul lui, înainte de a fi incinerat, era depus într-o corabie trasă pe mal. În corabie se aranjau apoi toate ofrandele funerare, constituite din arme, podoabe, hrană, animale sacrificate (cai, păsări, cîini) și chiar sclavi, sacrificați și ei. După ospățul funerar, se dădea foc corăbiei, iar ceea ce mai rămînea la capătul combustiei era îngropat cu grijă într-un loc dinainte ales.

Luptătorii de rînd erau îngropați, după măsura rangului lor social, în morminte amenajate cît se poate de simplu. În cele mai fericite cazuri, acestora li se puneau deasupra mormintelor cîțiva bolovani de piatră sub formă de corabie.

Epoca de glorie a vikingilor a început să apună încă din secolul al XII-lea. Atît cultura cît și limba lor au supraviețuit însă pînă în ziua de astăzi în Islanda.

TREPTE ÎN GENEZA FIINȚEI UMANE

Astăzi, cînd știm totul sau aproape totul despre rachete, cînd omul a pășit pe Lună, cînd s-a realizat antimateria în laborator, cînd grefele cardiace sau acizii nucleici au devenit subiecte de conversație, extrem de puțini cunosc și înțeleg ce înseamnă geneza și perpetuarea speciei umane, ce se petrece în organismul matern înainte și după zămislire. Atît dintr-o pudoare rău înțeleasă cît și din neștiință, această etapă a existenței noastre a devenit de-a lungul anilor un fel de «noli me tangere». Probleme ca: dezvoltarea înseamnă creștere + diferențiere + morfogeneză; cum se ajunge de la o celulă la un organism complex; care este momentul crucial al fecundației; de ce copilul se naște la nouă luni etc. sînt cîteva din necunoscutele ecuației pe care le reprezintă această fază. În grupajul de materiale ce urmează vom porni, împreună cu cititorii, într-o «călătorie» ce înseamnă viață, dar și vigoarea și sănătatea generațiilor viitoare.

COPILUL NU ESTE O COPIE, CI O SINTEZĂ A ÎNSUȘIRILOR MOȘTENITE DE LA PĂRINȚI

Conf. univ. dr. docent **VICTOR SĂHLEANU**
Centrul de cercetări antropologice-București

Procesele legate de reproducere, de perpetuarea speciei reprezintă una dintre complicațiile evolutive ale vieții, răspunzătoare pentru o bună parte din bogăția biosferei și din performanțele pe linia progresului biologic, psihologic și, în cele din urmă, social. Viața a început prin a folosi mecanisme simple de înmulțire și de asigurare a continuității materiei vii (inclusiv de menținere a specificității). Reproducerea asexuată, de tipul sciziparității (schizogoniei) sau de tipul regenerării, produce copii ale genitorului: este o reproducere fidelă și o înmulțire de mare randament. Biologia sexualității este însă mult mai mult decît un capitol al fiziologiei «reproducerii» sau al «înmulțirii».

În adevăr, din punctul de vedere al biologiei eredității, procesul sexual privit la nivel celular, adică fecundarea (contopirea ovulului cu spermatozoidul), este mai mult decît o generare: este o combinare de informație ereditară provenită de la cei doi genitori. Sexualitatea reprezintă un sistem genetic grație căruia se pot alătura și amesteca «mesaje» ereditare de proveniență întrucîtva diferită, obținîndu-se astfel sinteze de însușiri, noi sortimente de gene, exprimate la nivelul organic printr-o mare variabilitate înăuntrul speciei. Dar variabilitatea este premisa adaptării prin selecție naturală. Probabil că acest avantaj al sistemului de înmulțire sexuată explică larga sa răspîndire în regnul vegetal și animal și promovarea prin dispozitive uneori extrem de ingenioase a fecundației încrucișate, în dauna autofecundației, la plantele și animalele hermafrodite (capabile adică de a produce atît celule sexuale mascule cît și celule sexuale femele).

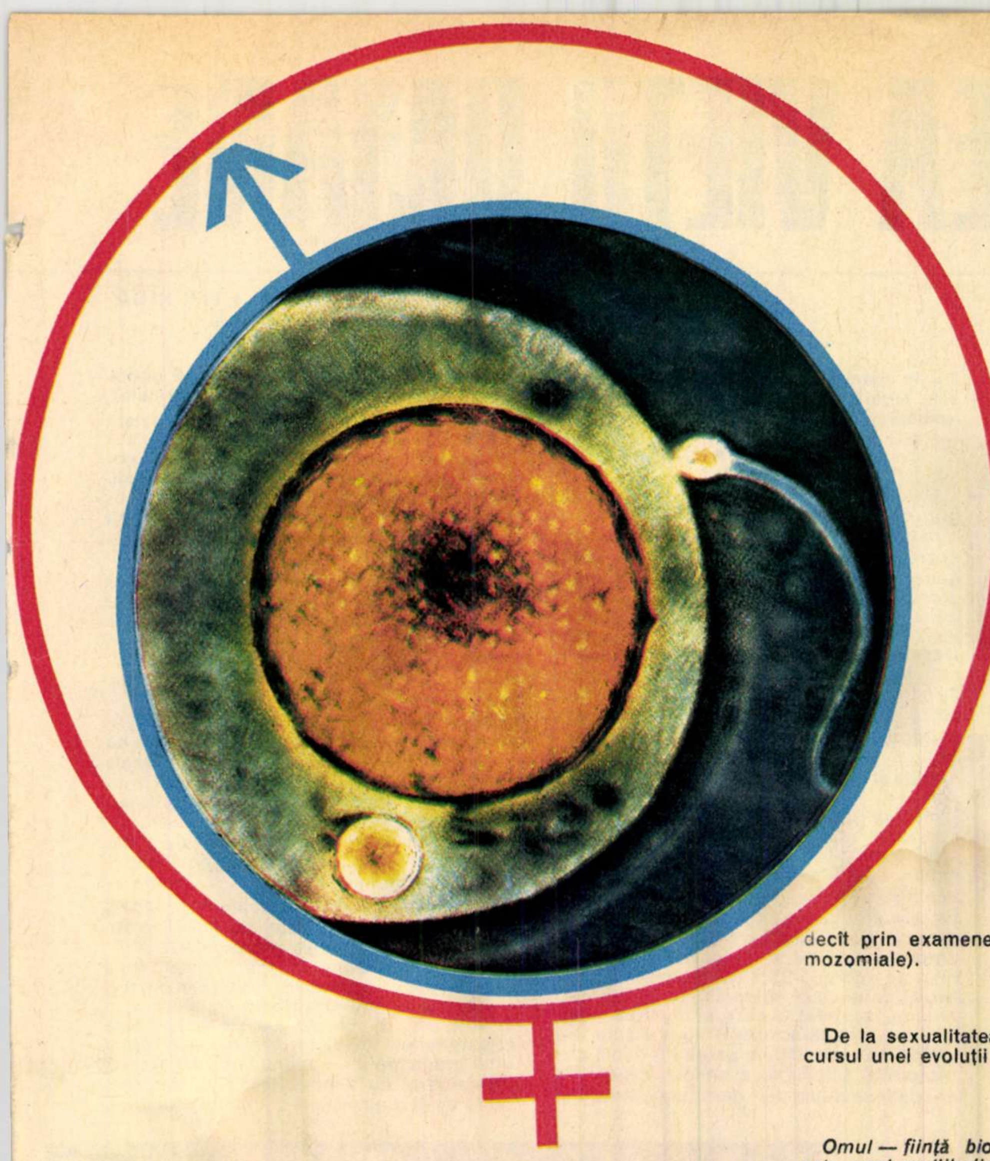
Copilul nu este o copie, ci o sinteză a însușirilor moștenite de la părinți. Patrimoniile ereditare se varsă într-un fond comun. Variabilitatea crește cel puțin ca diversitate dacă nu ca amploare. Căci sinteza de însușiri înseamnă deseori și atenuarea deosebirilor extreme: metisajul produce și însușiri intermediare, nu numai însușiri de mozaic (mixte).

PE SCURT DESPRE VIITOARELE FEMEI ȘI VIITORII BĂRBAȚI

Am spus că procesul procreației sexuate este extrem de complicat. Din ou va rezulta, prin diviziuni repetate, un nou organism pluricelular: pentru aceasta este necesar ca măcar una dintre liniile celulare, linia germinală, să păstreze intactă întreaga zestre ereditară; ca această linie să nu se diferențieze în sens «corporal» (somatic) și să fie, pe cît se poate, apărată de influențele nesemnificative din viața organismului. Trebuie apoi ca la un moment dat numărul cromozomilor din această linie să se înjumătățească, astfel încît din fecundare să se nască un ou cu numărul de cromozomi caracteristic speciei — și nu cu un număr dublu. În sfîrșit, este necesar să se constituie un mecanism de sexualizare a organismului purtător de gameți, deci, în primul rînd, un mecanism de determinare a sexului.

La speciile superioare, acest mecanism este legat chiar de meioză și de fecundație: factorii de sexualizare sînt concentrați în cromozomi speciali (heterocromozomi, alozomi, gonozomi). Astfel, la om, formula cromozomială este 44+XX pentru femeie și 44+XY pentru bărbat, X și Y fiind notația pentru cromozomii speciali. Femeia produce un singur fel de ovule cu formula cromozomială 22+X (este sexul homogametic). Bărbatul produce două feluri de spermatozoizi, cu formulele cromozomiale 22+X și 22+Y (este sexul heterogametic). Din fecundare, prin alăturarea cromozomilor unui ovul de cromozomii unui spermatozoid, rezultă în cazuri normale două feluri de ouă (zigoți): 44+XX și 44+XY. Sînt viitoarele femei și viitorii bărbați.

O asemenea complicare a procesului perpetuării vieții înseamnă riscuri crescute de «defectare» pe parcurs. Ovulele pot rămîne nefecundate, sexualizarea poate fi imperfectă, meioza poate eșua, cromozomii nu sînt împărțiți riguros, se pot ivi cazuri de fecundare în care se introduc cromozomi din altă specie. Tot atîtea cauze de risipă a materiei vii, tot atîtea riscuri asumate și sacrificii pentru a se asigura recombinarea genetică! Nu e mai puțin adevărat că unele dintre aceste accidente pot fi și ele «valorificate» de către adaptare și evoluție. Astfel, dezvoltarea ouălor nefecundate se află la originea partenogenezei, o modalitate de înmulțire utilă atunci cînd sarcina ce incumbă unei populații biologice este de a «umple» cît mai repede un mediu dat, de a genera mulți indivizi. Altele, dimpotrivă, determină monstruozități sau boli grave. De exemplu, trisomia unui anumit



cromozom uman (prezența a trei autosomi în loc de o pereche) determină boala numită curent «mongolism». Prezența suplimentară a unui cromozom sexual determină tulburări de creștere și de sexualizare și alterări psihice.

E bine să știm de ce unii autori subliniază insistent că sexualitatea, în lumea biologică, nu este, riguros vorbind, reproducere, și nu este în primul rînd înmulțire, deosebind funcțiuni multiple ale acestui proces, funcțiuni care pot să nu fie realizate toate la una și aceeași specie. Se poate vorbi de o sexualitate perpetuativă (sau reproductivă); de una multiplicativă; de una fortificativă...

PROCREAREA ASIGURĂ LONGEVITATEA SPECIEI

Oricum, problema sexualității este în multiple feluri legată de cea a longevității și a nemuririi potențiale a materiei vii. Azi nu mai admitem teoria lui Weismann — după care corpul (soma) este muritor, în timp ce linia germinală, ducînd o viață autonomă în sînul somei, ar fi singura potențial nemuritoare; sau teoria după care linia germinală este potențial nemuritoare pentru că este implicată în procese sexuale. Nu mai admitem nici teoria, întrucîtva opusă, după care organismele îmbătrînesc pentru că sînt sexualizate (deși la multe specii procreația este epuizantă sau chiar actul împerecherii poate fi mortal!). Însă admitem că între activitatea de procreație și rezultatele sale pe de-o parte și longevitatea caracteristică a unei specii pe de altă parte există corelații determinate de necesitățile adaptării la mediu și ale luptei pentru existență, ca și de necesitățile evoluției acelei specii. Moartea poate fi o condiție și un mecanism în promovarea noului, a ceea ce este superior.

Pentru ca fecundarea să aibă loc, organismele trebuie să fie sexualizate, trebuie să aibă organe potrivite pentru formarea gameților și pentru contopirea lor, ceea ce determină o anumită morfologie și structură, o anumită înfățișare. Animalele trebuie să se recunoască și să se atragă; așa se justifică dimorfismul sexual. Mecanismele hormonale și nervoase, de mare finețe, intră în joc pentru ca să asigure atît sexualizarea cît și mecanismele instinctive necesare recunoașterii indivizilor de sex opus, atracției sexuale, fecundării.

La animalele superioare și la om, instinctele puse în slujba reproducerii includ și mecanisme care asigură dezvoltarea intrauterină a produsului concepției, hrănirea, protecția și instruirea puiului. Prin hormoni se «explică» penajul păunului, parfumul moscului și coama leului, combativitatea cocoșului, boncăluitul cerbului și rădăcinile bărbăției sau ale feminității umane. O mare varietate sonoră, de forme și colorit, de obiceiuri, este o rezultantă aparentă a sexualității în lumea vie. Ch. Darwin s-a întrebat dacă aceste caractere sexuale secundare nu devin un criteriu important de selecție naturală, ducînd ipso facto la o ameliorare și la o «înfrumusețare» a speciei. Deci alături de selectia naturală (prin lupta pentru existență) ar exista o selecție sexuală. Putem vorbi deci și de o sexualitate selectivă.

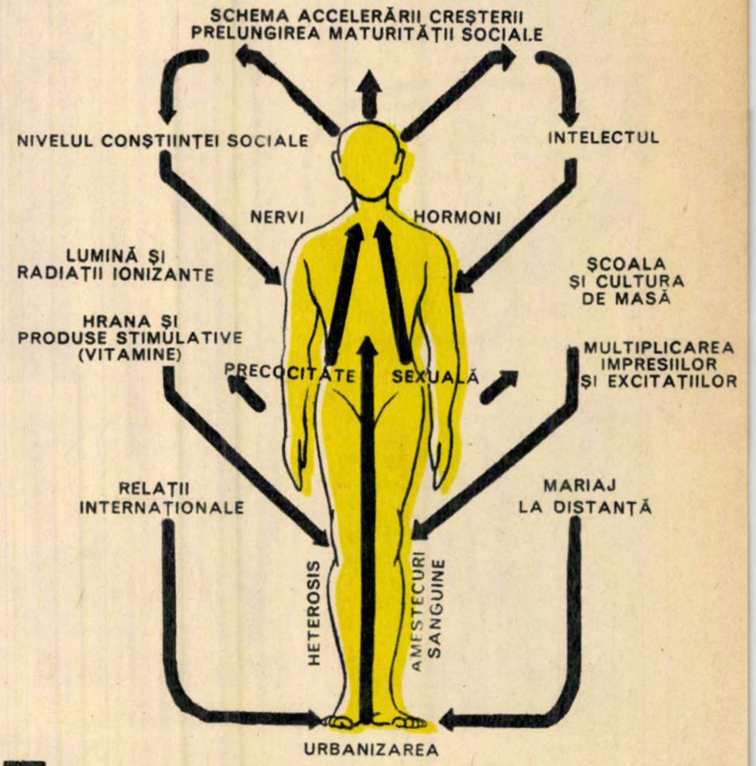
La om, determinarea sexului are loc, cum am menționat, în momentul fecundației (determinare singamică). La alte animale, realizarea diferențierii sexuale este profund influențată de către factorii de mediu, care acționează în cursul dezvoltării embrionului și chiar mai tîrziu. Mecanismele de realizare a diferențierii sexuale sînt hormonale și metabolice. La om, desăvîrșirea sexualizării fizice și psihice depinde de hormonii androgeni (ca testosteronul) și de hormonii oestrogeni (ca foliculina), dar și de educație, activitate fizică etc. Expresia mai clară sau mai ștearsă a sexualității din fiecare din noi ține de fiziologia noastră, ca și de întreg trecutul nostru, din momentul concepției pînă azi. Tulburări hormonale pot fi răspunzătoare de fenomene de virilizare la femeie, de fenomene de feminizare la bărbat. În rare cazuri sexul copilului nu poate fi precizat, la naștere, decît prin examene speciale citologice sau citogenetice (cromozomiale).

SEMNIFICAȚII EXTRAGENETICE

De la sexualitatea bacteriană pînă la sexualitatea umană, în cursul unei evoluții de sute de milioane de ani, acest proces a

(CONTINUARE ÎN PAG. 50)

Omul — ființă biosocială — este supus, în timpul dezvoltării sale, unei multitudini de factori endogeni și exogeni subliniați în schema de mai jos.



EPOPEEA VIEȚII UMANE

Prof. univ. dr. docent I.TH. RIGA
laureat al Premiului de stat

Vechiul adagiu «Orice ființă vie se naște dintr-o altă ființă vie (dintr-un ou)» este valabil și pentru om, ultima verigă pînă azi din lanțul evoluției, acesta încadrîndu-se pe deplin în legile naturii. Perioada de reproductibilitate a omului începe încă din adolescență, deci din timpul creșterii. La sexul feminin, această perioadă apare odată cu instalarea menarhei (prima menstruație), ce marchează intrarea în activitate a gonadelor, și se prelungește pînă la menopauză, în preajma vîrstei de 48 de ani. Interesant este faptul că ovarele femeii conțin o «zestre» ovulară fixă de circa 600 000 de ovogonii (celule de obîrșie ale ovulelor), din care în timpul vieții de reproducere, de o durată de 30–35 de ani, sînt folosite numai 300–400! Restul ovulelor involuează, devenind ovule atretice.

Contrar femeii, bărbatul este reproductibil din adolescență pînă la adînci bătrînețe, spermiogeneza, proces similar ovogenezei (transformarea spermiogoniilor în spermi), fiind continuă, eliminîndu-se la fiecare ejaculat între 200 și 500 milioane de spermatozoizi.

Este deosebit de sugestivă această risipă pe care o face natura cu producerea sămînței în cele două sexe, considerabil de disproporționată, asigurînd chiar în condiții potrivnice perpetuarea vieții și conservarea speciilor. Acest fapt se relevă și în caracterele diferențiale dintre gameți, care simbolizează cele două sexe; ovula este o celulă rotundă, mare, imobilă și cu puține granulații de rezervă nutritivă, în timp ce spermatozoidul e lung doar de 60μ, cu un cap de 3μ în diametru, foarte mobil grație cozii sale legată de cap printr-un segment intermediar.

«NUNTA GAMEȚILOR»

Ovulele și spermatozoizii se formează prin complexe procese neuroendocrine și humorale, biochimice și biologice, a căror expresie morfologică o constituie «ovogeneza» și «spermiogeneza». Elementele germinale rezultă din transformarea celulelor de origine din «linia seminală» a glandelor sexuale, ovogoniile și spermiogoniile. Deosebit de interesant este faptul că la obîrșia sa îndepărtată, filogenetică, această linie seminală este de origine entoblastică, adică derivă, printr-o îndelungată migrație și transformare, din foaia embrionară internă, din care se formează și aparatul de nutriție și respirație, aparatul gastro-pulmonar!

«Nunta gameților», contopirea lor, este o adevărată «foame sexuală». Ovula înaintează o mică proeminență spre capul spermiului, care este aspirat rapid în masa acesteia, pierzîndu-și spontan coada ce l-a mobilizat în căutarea partenerei sale. Citoplasma ovulei exudează brusc un lichid al cărui rol este de a împiedica pătrunderea unui alt spermiu. Din contopirea nucleului ovulei cu nucleul spermatozoidului ia naștere oul fecundat, la care, prin unirea gameților cu zestrea ereditară înjumătățită, haploidă, se reconstituie garnitura dublă cromozomică (diploidă) a oricărei celule. Fecundația restituie deci garnitura întreagă de cromozomi de 46 (44 autosomi și 2 gonosomi, XX la ♀ și XY la ♂ în condiții normale).

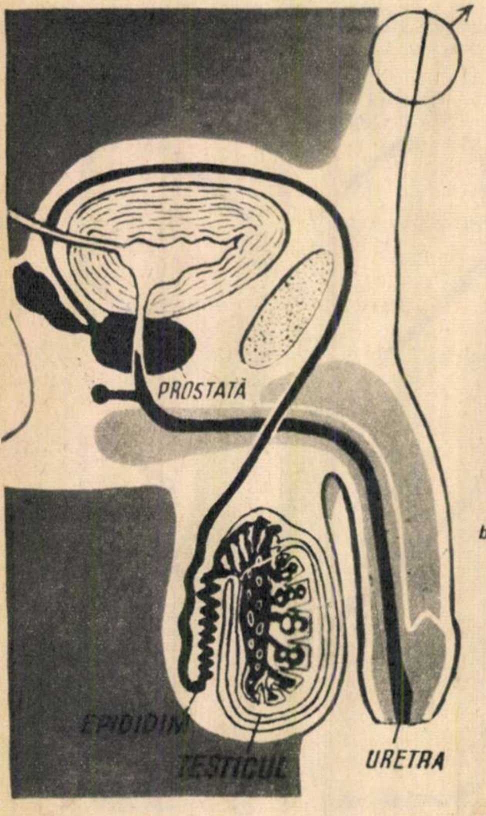
Să menționăm în treacăt că pot exista tulburări în meioză, ce pot modifica numărul cromozomilor în plus sau minus sau pot altera genele, cauză a numeroase anomalii de dezvoltare care pot merge pînă la monstruozități, ce creează defecte în lanțul reacțiilor biochimice ale morfogenezei embrionare și fetale.

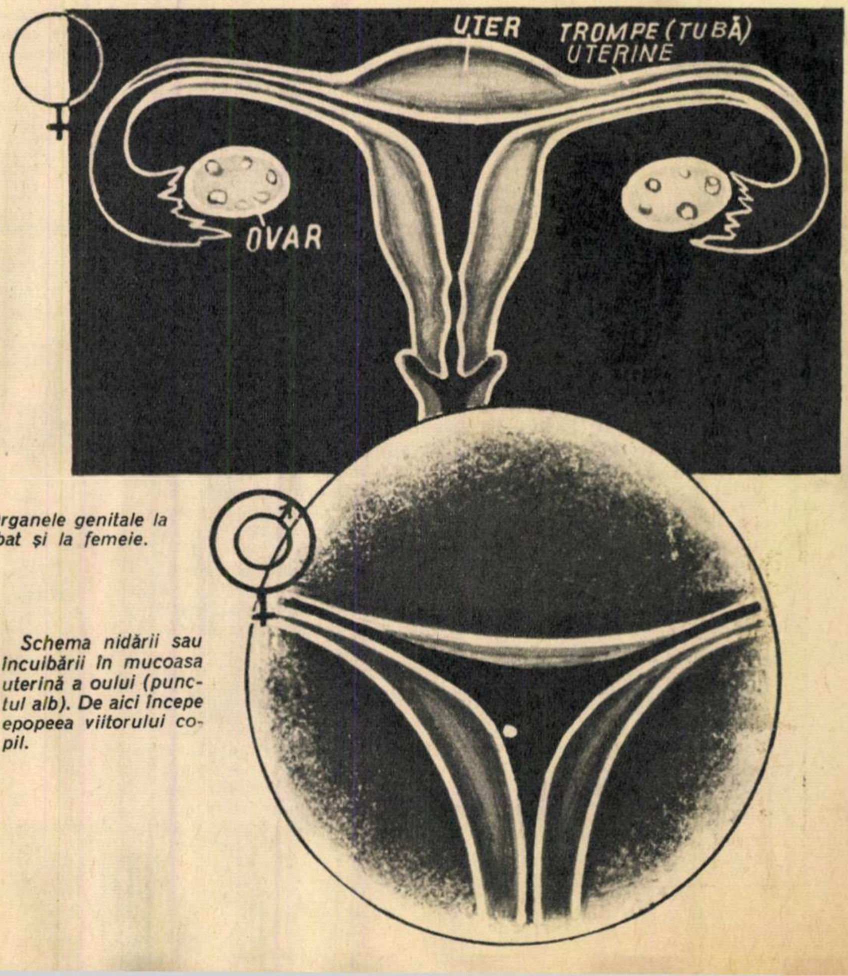
Totodată se va determina sexul, după cum o ovulă va fi fecundată de un ginecospermiu X sau un androspermiu Y, putîndu-se naște astfel o fată (XX) sau un băiat (XY). Dacă o femeie naște numai fete, nu ea este de vină, ci partenerul ei, care are în sămînța sa proporție inegală în spermii X sau Y.

La ambele sexe, aparatul de reproducere cuprinde aceleași componente similare ca organe și funcție, adică gonadele, ovarele sau testiculele, ce constituie împreună cu organele genitale externe caracterele sexuale primare.

Omul, ca orice ființă vie, ia naștere din contopirea a două semicelule germinale — gameții, ovula ♀ de sex feminin și spermatozoidul ♂ de sex masculin, elemente produse, începînd de la pubertate, de glandele reproducătoare — ovarele și testiculele.

Dezvoltarea oului începe imediat după fecundație, prin subdiviziunea sa în planuri meridiane alternînd cu cele ecuatoriale în 2, 4, 8, 16, 32, 64 etc. celule embrionare (blastomere), ce ajung în uter sub forma unei grămăjoare de celule, morulă, a cărei dimensiune nu depășește 160μ. Aici celulele de la suprafața ei secretă fermenți cu





Organele genitale la bărbat și la femeie.

Schema nidării sau incuibării în mucoasa uterină a oului (punctul alb). De aici începe epopeea viitorului copil.

MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂȚĂRII

PSIHOGENEZĂ ȘI ÎNVĂȚARE

Prof. univ. dr. docent **PAUL POPESCU-NEVEANU**

Dezvoltarea este o lege de valabilitate universală. Nicăieri evoluția progresivă a unor structuri și funcții nu este așa de pregnantă și accelerată ca în domeniul psihismului și al socialului. Aici nimic nu este pînă la capăt constituit, definitivat, încheiat, totul se află «în statu nascendi», în stare de perpetuă naștere, renaștere, transformare.

Învățarea este un factor decisiv în dezvoltarea psihică și comportamentală. Fără achiziția progresivă de cunoștințe, fără constituirea prin exercițiu a operațiilor și sistemelor operaționale neuropsihice nu ne putem explica dezvoltarea acelui agregat biopsihosocial care este personalitatea. Fiecare este ceea ce este în dependență de ce și cum a învățat și de ce este dispus sau capabil să învețe. Așa cum se învață rolurile pentru scenă, așa se învață și rolurile pentru viață.

De mult timp s-a pus problema dacă învățarea poate realiza orice, dacă este ea atotputernică sau presupune și limite sau condiții restrictive. Senzualiștii de tipul lui John Locke au susținut că la naștere copilul se prezintă ca o «tabula rasa» pe care prin influențe de mediu și prin acțiuni educative se poate inscrie orice. S-a mai folosit și imaginea unei bucăți de ceară moale care poate fi modelată după dorința și priceperea educatorului. Sînt idei ce susțin optimismul pedagogic. Optimismul nu poate fi însă absolutizat.

Practica a demonstrat că totuși copilul nu este un simplu receptor de influențe; el se prezintă ca o entitate, un sistem cu anumite proprietăți. În această ordine de idei trebuie menționată zestrea ereditară ce condiționează nu numai realizarea parametrilor general-umani, dar, dispunînd și de o formă particulară, sub unele raporturi, facilitează dezvoltarea, sub altele o îngreunează. Amintim apoi de maturarea neurosomatică realizată stadial. Cel mai important fapt este însă cel ce privește legile, ordinea, stadiile psihogenetice. Trebuie să recunoaștem că înaintea gîndirii se formează percepția, că imaginația se bazează pe memorie, că sentimentele complexe sînt precedate de emoții elementare, că pînă la raționamente plurietajate este necesar să fie exersate judecățile simple ș.a.m.d. Dacă psihogeneza nu este accidentală, își are o ordine a ei, legi peste care nu se poate trece, atunci înseamnă că nici învățarea nu poate fi constituită oricum, ci trebuie să țină seama de particularitățile psihice ale copilului. Nu putem să învățăm filozofie pe un copil de 5 ani pentru simplul motiv că gîndirea reflexivă necesară pentru teoretizări apare mai tîrziu, în preadolescență. Învățarea trebuie să fie deci posibilă; etajele nu pot fi «arse», nivelurile de cunoaștere nu pot fi ignorate fără primejdia căderii în formalism.

O preocupare majoră a psihologiei contemporane constă în elucidarea stadialității dezvoltării psihicului uman. Sînt mai multe variante sau scheme ale psihogenezei propuse de diverși autori; între aceste scheme nu sînt deosebiri esențiale, ci numai unele de detaliu și interpretare. Ne vom opri la cea mai convingătoare și prestigioasă schemă a dezvoltării intelectuale, aceea elaborată pe baza unor ample cercetări de școala de la Geneva, condusă de Jean Piaget.

Se debutează cu o perioadă a inteligenței senzomotorii (0—2 ani) în care se cuprind stadiile reflexelor (prima lună) ale reacțiilor circulare, ale reacțiilor secundare (înlănțuite), ale coordonărilor secundare și aplicării de scheme senzomotorii la situații noi (pînă la 1 an); urmează stadiile descoperirii de noi procedee de apropiere cu obiectele și de combinare mentală a lor, astfel încheindu-se cel de-al doilea an de viață.

O a doua perioadă, care se extinde de la 2 la 7 ani, este denumită preoperatorie. Aici un rol însemnat revine jocului, care permite nu numai perfecționarea percepțiilor, dar și elaborarea reprezentărilor. În genere, între 2 și 3 1/2 ani se încheagă primar funcțiile simbolice constînd din reprezentări și denumiri verbale. Apoi într-un stadiu ce se extinde pînă la 5 1/2 ani intervin reglările parțiale ale acțiunilor mentale, respectiv copilul ajunge să refacă fragmentar și în direcție inversă acțiunile sale. Către 7 ani reglările devin articulate, acum fiind posibile seriațiile ordonate de la mic la mare sau invers și clasificările (repartizări pe clase de obiecte sau fenomene). Între 7 și 12 ani se interpune perioada operațiilor concrete sau cea a gîndirii concret-practice. Acțiunile mentale realizate prin imagini devin reversibile, avînd un curs mai simplu pînă la 20 de ani și cîștigînd apoi în complexitate datorită posibilităților de coordonare spațială și numerică.

Decisivă pentru trecerea de la 12—13 ani într-o nouă perioadă este formarea dincolo de sistemul operațiilor concrete a unui sistem supraordonat de coordonare logică (după calități ale claselor) și matematică (după însușiri și relații cantitative). Astfel devine posibilă trecerea în perioada operațiilor formale, cînd gîndirea, dezvoltată în două planuri, se aplică sieși, devine reflexivă. Acum se examinează mental înseși propozițiile, se elaborează matrice conceptuale ce permit cele mai diverse combinări. În preadolescență, simptomatică pentru evoluția intelectuală este apariția raționamentului ipotetic-deductiv al gîndirii plauzibile și multidimensionale. Adolescența, după cum se știe, va prilejui o excepțională dezvoltare a gîndirii teoretice și în același timp a fanteziei. Pe la 18—20 de ani, fundamentele intelectului sînt deja elaborate. Stadiile depășite nu sînt însă eliminate și asimilate în structurile superioare. De aceea revenirea adultului la mecanisme de gîndire proprii copilăriei sau adolescenței este posibilă și deseori necesară.

Este necesar să arătăm că toate indicațiile cronologice pe perioade și stadii nu sînt fixe. Succesiunea este aceeași, dar vîrsta la care fiecare copil sau tînăr parcurge sau atinge un stadiu poate varia mult. Precocitatea indică tocmai un ritm excepțional în traversarea stadiilor. Întîrzierea mintală, dimpotrivă.

Învățarea, condiție a psihogenezei, poate realiza performanțe deosebite, reușește să accelereze și să amplifice dezvoltarea intelectuală în măsura în care, pornind de la un program, consideră în chip științific și utilizează optim legile generale și particularitățile individuale ale psihogenezei.

EPOPEEA VIEȚII UMANE

(URMARE DIN PAG. 33)

specia umană impune două feluri de preocupări: de antropoeugenie, care să asigure o sănătate perfectă urmașilor din punct de vedere biologic (de aici indicația consultării prenupțiale), și de antropotehnie, care să învedereze crearea condițiilor ideale psihologice și sociale pentru dezvoltarea integrală a progeniturii pînă cînd aceasta ajunge să trăiască prin propria sa muncă, fără a fi o povară pentru individ, familie și colectivitate.

De aceea, pentru fericirea și durabilitatea cuplurilor în căsătorie este necesară, în afara motivelor individuale ce-i îndeamnă pe tinerii de ambele sexe să-și întemeieze o familie, și consultația genetică, pe lîngă cea medicală, spre a se stabili ceea ce constituie calificarea de «potență copulatoare» pentru viața sexuală și «potență conceptivă» pentru generarea urmașilor. Dacă s-ar ține seama de aceste indicații, poate sfatul medicilor ar putea evita multe necazuri și tristeți ale noilor căsătoriți.



OMUL RACHETĂ

MINIMOTOARE REACTIVE PENTRU ZBORUL INDIVIDUAL

Într-o frumoasă zi de toamnă a anului 1958, un grup de tineri ingineri români din București au fost convocați pentru a-și spune cuvîntul asupra unei realizări cu totul deosebite: «rucsacul zburător»! Autor: tehnicianul Justin Capră. Data și locul experimentării invenției: 27 iulie 1958, comuna Băicoi din județul Prahova. Performanța atinsă cu acest aparat, plutirea cîteva secunde la înălțimea de 5m ca și principiul folosit aveau să-i entuziasmeze pe cei prezenți la adunarea menționată. Semnatarul acestor rînduri își amintește cu plăcere că acești ingineri au apreciat ideea, dînd sugestii tehnice pentru perfecționarea aparatului... Am socotit necesar să menționez aceste evenimente pentru a marca încă o dată prioritatea românească în domeniul zborului reactiv individual: de-abia peste trei ani, în 1961, o instalație similară avea să fie încercată de către un pilot american. Să nu uităm, că, destul de recent, consemnam în paginile revistei o altă realizare deosebită în această direcție: «epoleții zburători», creație a marelui savant român acad. H. COANDĂ

O NOUĂ PROFESIE — «RACHETIST»

Participanții la cel de-al XVII-lea Congres internațional de astronautică (Madrid, 1966) au vizionat un film științific despre experimentarea unui aparat individual de zbor. Sistemul reactiv de propulsie era alimentat de mai multe butelii aflate într-o raniță fixată pe spatele rachetistului, asigurînd deplasarea acestuia în orice direcție. Comanda aparatului se efectua cu ajutorul a două manete care reglau direcția și viteza de deplasare. Experiențele prezentate în film au demonstrat buna stabilitate, dar mai ales manevrabilitatea înaltă a acestui aparat de zbor... «Omul zburător» — ca să-i spunem așa, cum a fost denumit în presă, — a evoluat cu precizie în diferite direcții, s-a deplasat printre pomi, zburînd la cîțiva metri înălțime, a escaladat diverse obstacole, a trecut pe sub poduri cu o ușurință uimitoare. «Filmul a produs senzație... omul zburînd... el însuși cu ajutorul dispozitivului individual de propulsie și al sistemului de comandă, care a fost coordonat cu reflexele sale naturale». Astfel a caracterizat — atunci — președintele Federației Internaționale de Astronautică, acad. prof. Elie Carafoli, primirea tăcută unui aparat destinat să ajute pe astronauți în deplasarea pe solul accidentat al altor corpuri cerești.

În fond, cum zboară un rachetist?

Pentru a răspunde, să prezentăm pe scurt unul din primele «rucsacuri zburătoare»: în spatele rachetistului se află combustibilul — apa oxigenată (90%) — înmagazinat în două rezervoare, între care este plasat un alt rezervor cilindric cu azot sub presiune (cca 150 atm.). Azotul, trecînd printr-un reductor, împinge perhidrolul în zonele unde, sub influența unui catalizator (site de argint) și a presiunii (cca 35—40 atm.), are loc reacția exotermă de descompunere a «combustibilului». Degajarea intensă de căldură care însoțește această reacție vaporizează apa rezultată și încălzește amestecul de vapori și oxigen la aproape 500° Celsius; accelerat, acest amestec este dirijat prin două conducte laterale și țîșnește prin ajutaje profilate, provocînd totodată forța de împingere care asigură ridicarea rachetistului. Modificarea direcției acestor jeturi de vapori și oxigen permite dirijarea dorită a zborului. În acest scop, rachetistul dispune de două mînere, similare celor care se folosesc la ghidoanele motocicletelor. Unul dintre aceste mînere are un manșon care prin rotire permite modificarea cantității de combustibil, deci și a forței de tracțiune a motorului. Tot aici se află și avertizorul sonor, care avertizează în cască pe rachetist asupra rezervei de apă oxigenată de care mai dispune spre a începe manevrele de coborîre. Celălalt mîner permite modificarea orientării ajutajelor, deci a direcției jeturilor reactive; ca urmare, de aici se dă comanda pentru schimbarea direcției de zbor.

Inițial performanțele nu au fost prea entuziasmante: în cca 20 secunde de zbor, la o înălțime sub 20 m, se puteau parcurge cel mult 250 m. Specialiștii nu au renunțat însă la ideea de a perfecționa acest aparat, deși existau două condiții grele: a) creșterea greutății ansamblului prin mărirea cantității de combustibil și b) pericolul de explozie în eventualitatea trecerii la un combustibil bicomponent.

ZBOR INDIVIDUAL PESTE... NIAGARA!

Certificatul de zbor al sistemului reactiv individual realizat de specialiștii firmei «Bell Aerosystems» a fost acordat în ziua de 7 aprilie 1969, cînd pilotul de încercare R. Courter a evoluat peste cascada Niagara. În acest act erau consemnate: «Noul sistem este foarte mobil, fiind capabil să poarte omul peste rîuri, prăpăstii, defileuri sau deasupra unor zone periculoase, precum și a zonelor de trafic intens sau a rețelelor de energie electrică. Destinațiile aparatului, limitate doar de imaginația și ingeniozitatea celor care-l folosesc, se referă la controlul traficului, operații de salvare, inspectarea zonelor forestiere, explorarea unor regiuni necercetate etc.».

De fapt, odiseea acestei «centuri zburătoare», prevăzută cu cel mai mic motor aeroreactiv din lume, se pare că a început în 1953, cînd inginerul Wendell F. Moore — de la compania «Bell» — a început proiectarea unei minirachete pentru zborul individual. Cercetările au durat destul de mult, așa că primul zbor cu acest aparat a avut loc abia la 20 aprilie 1961. Pilotul Harold Graham a parcurs în 13 secunde o distanță de cca 34 m, nu cu mult mai mare decît în istoricul zbor al fraților Wright...! Cu acest aparat au fost efectuate peste 3 000 de zboruri demonstrative, atît în S.U.A. cît și în numeroase alte țări. Menționăm și prezentarea rachetei individuale la expozițiile din Paris, Copenhaga, Los Angeles, Sydney. Mai mult, cu ajutorul acestui mijloc de zbor individual s-au filmat secvențe reușite și în filme de anticipație spațială.

Performanțele maxime atinse de racheta individuală a firmei «Bell» (înălțime de zbor — 30 m; viteză — 110 km/h; distanță — 280 m și durată — 21 de secunde) nu au fost

însă satisfăcătoare... În special nu mulţumea durata redusă a funcţionării motorului, deoarece racheta este un motor cu un consum foarte mare de combustibil. Ca urmare a fost realizat un aparat reactiv similar, dar dotat cu un miniturboreactor cu dublu flux WR-19. Utilizînd drept carburant petrolul şi avînd un consum specific orar de cca 0,35 kg/kg greutate, acest motor cu tracţiunea de 215 kgf a permis atingerea următoarelor performanţe: distanţa — 18 km, viteza — 108 km/h, greutate totală de zbor — 180 kgf (21 kgf de combustibil).

«Pilotarea noii centuri zburătoare este foarte comodă. Am avut totdeauna timp pentru a manevra şi am putut zbura relaxat. Nu există vibraţii». Astfel a concretizat pilotul R. Courter impresiile sale din încercarea noului aparat, dotat de astă dată cu un turboreactor miniatural. Cu această ocazie au fost efectuate şi numeroase studii privind protecţia termică a rachetistului prin panouri de fibră de sticlă; bifurcarea ajutajului reactiv; nivelul de zgomot; controlul tracţiunii; efectul momentelor giroscopice; evitarea opririi motorului în aer etc.

Desigur, au fost luate şi măsuri de securitate: o paraşută cu deschidere rapidă, aparatură de radiocomunicaţii, sistem telemetric de transmitere a datelor funcţionale de zbor la centrul de urmărire a evoluţiei rachetistului etc.

«FLEEP»-UL*— PLATFORMĂ REACTIVĂ PENTRU ZBOR PE LUNĂ

Variante moderne ale «covorului fermecat», care ne-a încîntat imaginaţia copilăriei, sau ale nemaipomenitului «fotoliu zburător», cu care îndrăzneţul mandarin Van-Hu încercase să zboare în Lună, au fost proiectate, la cererea NASA, în vederea construirii unei platforme zburătoare destinată explorării Lunii. Pornind de la experienţa cu «centurile zburătoare» dotate cu motoare rachetă, s-a impus ca platformele să folosească acelaşi combustibil ca şi motoarele montate pe modulul lunar din misiunile «Apollo».

Specialiştii apreciază că cele două variante («Pogo» şi «fotoliul reactiv») vor permite o rapidă mărire a razei de acţiune în explorarea Selenei, la peste 20 km.

Recent, la Salonul internaţional de aeronautică şi tehnică spaţială de la Paris, firma franceză «Sud Aviation» a expus un aparat similar denumit «scuter zburător». Acest vehicul, numit «Ludion», care împreună cu pilotul are o greutate de 200 kg, are următoarele performanţe: se poate ridica la 200 m şi parcurge în zbor 600 m (viteză — 100 km/h); durata — sub 50 de secunde; acceleraţia maximă — 2 m/s^2. Motorul este compus dintr-o rachetă care foloseşte tot un combustibil monocomponent (azotat de izopropil) şi funcţionează similar celui descris (cu apă oxigenată). Eficienţa lui este mărită prin utilizarea evacuării gazelor prin trompe-Bertin, care asigură, totodată, şi efectuarea comenzilor de giraţie. Şi de această dată a fost prevăzută o paraşută cu deschidere rapidă.

Aparatele reactive de zbor individual au cele mai variate şi neobişnuite utilizări. Tocmai aceasta face ca ele să fie continuu perfecţionate şi să constituie astăzi prototipul mijlocului individual de zbor al viitorului.

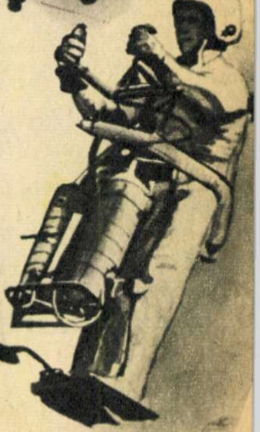
Dr. ing. F. CRISTIAN

*Fleep-Flying Lunar Experimental Excursion platform — platformă volantă experimentală pentru excursie pe Lună.

Variante de aparate pentru zborul individual reactiv: sus — *prima «centură zburătoare» folosind perhidrolul drept combustibil al rachetei;* mijloc — *«jilţul zburător», experimentat în 1965;* jos — *vehiculul «Pogo», încercat cu succes în 1968.*

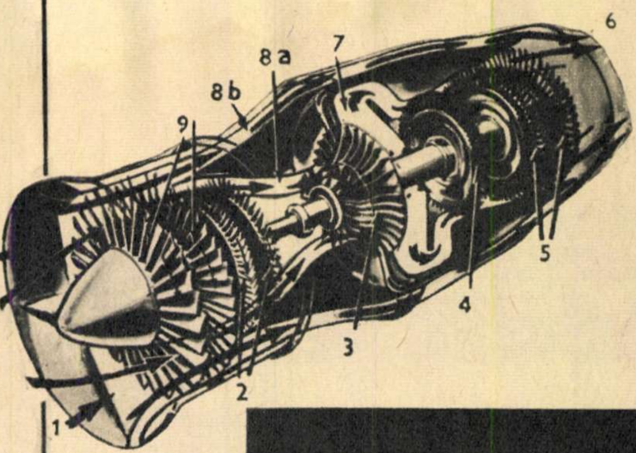




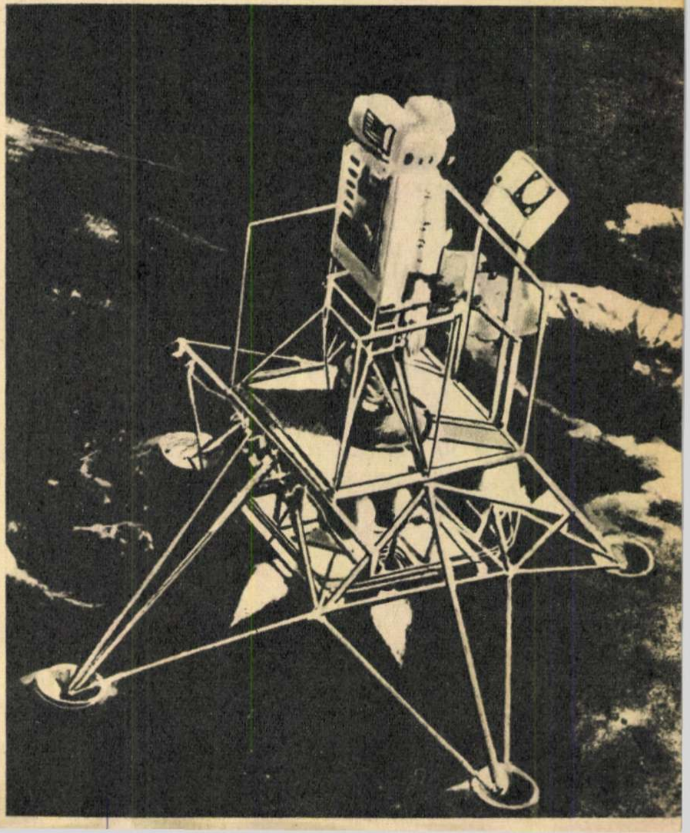




Vedere de ansamblu a «centurii zburătoare» cu minimotor aeroreactiv. Se observă rezervoarele de combustibil (confecţionate din plastic transparent) dispuse lateral motorului, a cărui priză de admisie se află în partea de jos.



Secţiune prin miniturboreactorul cu dublu flux care echipează variantele moderne ale «centurilor zburătoare»: 1—difuzor; 2—compresor axial; 3—compresor centrifugal; 4-5—turbine; 6—evacuare; 7—camere de ardere; 8—împărţirea curentului de aer (a—primar; b—secundar); 9—ventilator.



Proiectul unei platforme-rachetă destinată zborului individual al cosmonauţilor pe Lună. «Fleep» utilizează acelaşi combustibil ca şi vehiculele lunare şi are o «autonomie» de 20÷25 km.



ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ
PIAȚA SCÎNTEII 1
BUCUREȘTI 1



CONVORBIRI CU CITITORII

MIRCEA VALENTIN
Roșiorii de Vede, județul Teleorman

După ce pe calea poștei am răspuns deja la unele întrebări formulate de dv., publicăm, în completare, un scurt material privind metodele de cercetare aplicate în arheologie, elaborat de Gh. Poenaru-Bordea de la Institutul de arheologie București.

După al doilea război mondial, la metodele tradiționale ale cercetării arheologice s-au adăugat numeroase altele noi, moderne, arheologia mărindu-și apreciabil posibilitățile de investigație.

Lăsînd deliberat la o parte căile de cercetare tradiționale, ne vom referi, în cele ce urmează, la cîteva metode noi. Printre acestea utilizarea fotografiei aeriene ocupă un loc important.

Istoric vorbind, primele fotografii de obiective arheologice au fost efectuate din balon în ultimii ani ai veacului trecut și în primii ani ai veacului nostru (Forul roman, în 1897), dar abia folosirea tot mai largă a aviației a dus la adevărata întemeiere a aerofotoarheologiei. Devenită o metodă de bază a reperării și studierii, înainte de săpătură, a obiectivelor arheologice, aerofotoarheologia și-a extins aplicațiile în arheologia submarină, în studiile de topografie și de urbanistică antică, domeniu aproape de neconceput în zilele noastre fără concursul ei. Renunțînd la exemple, dar amintind că aerofotografia poate ajuta pe arheologul tuturor perioadelor istorice, inclusiv pe cel al comunei primitive, vom adăuga că se utilizează fotografii de la înălțime mică (300—500 m) pe pelicule alb-negru sau color, efectuate în diferite anotimpuri și la diferite ore, deci cu preocuparea de găsire a momentului și a unghiului celui mai potrivit. Fotointerpretul, înarmat cu o aparatură simplă, constînd dintr-un stereoscop, detectează anomaliile de pe fotografie cauzate de umiditate, de vegetație ș.a.m.d., alegînd și reținînd doar elementele care au importanță pentru arheologie.

O altă metodă de investigație este cea geofizică, realizată cu ajutorul aparatelor electrice sau electromagnetice, de diferite tipuri, la care s-a adăugat magnetometrul cu protoni. Ea constă din executarea unor sondaje electrice sau electromagnetice verticale de informare și apoi a altora orizontale de detectare, putîndu-se afla locurile precise ale construcțiilor și limitele urmelor arheologice. Despre rezultatele obținute la noi în țară prin punerea în practică la castrul antic de la Beroe (Piatra Frecăței) a acestei metode moderne ne informează într-un articol al său revista „Studii și cercetări de istorie veche".

Primită cu mult entuziasm de majoritatea arheologilor, metoda datării prin radiocarbon (C 14) s-a dovedit că are nevoie de serioase perfecționări (vezi *Convorbiri cu cititorii*, în nr. 11/1970), datele oferite de ea fiind apreciate mai mult ca orientative, chiar în epocile mai vechi ale comunei primitive, unde jocul ± în ani, uneori destul de mare, conta teoretic mai puțin. Asupra unor nepotriviri, mergînd pînă la 1 000 de ani diferență, în datarea unor probe dintr-un același strat de cultură s-a atras încă de mult atenția.

În anii din urmă, calculatorul electronic pare a se transforma tot mai mult dintr-un virtual auxiliar al arheologului, într-un aliat de nădejde, cu aplicații dintre cele mai variate. Este suficient să amintim că în alte țări programarea la calculator a dat rezultate excelente în clasificarea cronologică relativă a unor morminte prin compararea complexă a ceramicii ce alcătuia inventarul funerar (D.G. Kendall, Anglia), a permis realizarea indicilor unui volum din celebra colecție *Corpus Inscriptionum Latinarum* pentru a justifica afirmația de mai sus. La noi în țară, acad. Gr.C. Moisil a luat inițiativa organizării unui seminar privind aplicațiile matematicii în arheologie, în cadrul Institutului de matematică al Academiei R.S. România.

Amintim, de asemenea, în treacăt că în numismatica antică, de exemplu, se aplică frecvent matematica sub forma tabelelor de frecvență, se ține seama de statistica matematică și calculul probabilităților, această știință mergînd și în țara noastră pe linia metanumismaticii, ca să folosim un nume pe care L. Brunetti l-a dat unei cărți apărute acum cîțiva ani.

●

CHIMPU GH.
Rîmnicu-Sărat

Pentru că întrebarea dv. delimitează strict un anume aspect din vastitatea a ceea ce numim „sticlă", „sticlărit", ne impunem ca în răspunsul nostru să facem o riguroasă referire la subiect; să vorbim despre nașterea sticlei și utilizarea ei, printre altele, la confecționarea geamurilor.

Dacă e să consemnăm cum anume oamenii au descoperit sticla, să recurgem mai întîi la o legendă povestită de Pliniu cel Bătrîn (secolul I e.n.). Ea ne duce cu mult înapoi în istorie și ne prilejuiește o întîlnire cu fenicienii de pe o anume corabie ancorată într-un mic golf în drumul ei spre Asia Mică, obligîndu-ne să asistăm atunci, în seara unei zile, la pregătirea cinei acestora... Așadar, la cîteva focuri aprinse pe plajă, călătorii încearcă să-și pregătească mîncarea. Dar, cum în nisipul fin al plajei ei nu găsesc nici un bolovan pe care să-și poată propti vasele, sînt nevoiți să coboare de pe corabie cîțiva bulgări mai mari din încărcătura de sodiu pe care o transportau. A doua zi, dimineață, în cenușa focului ei descoperă, mirați, o bucată dintr-un material pe care nu-l mai văzuseră niciodată: tare ca piatra, transparent și curat ca apa. Era o bucată de sticlă.

Există însă și dovezi concrete care vorbesc de începuturile obținerii sticlei. Cu cîteva mii de ani înaintea erei noastre, în Egiptul faraonilor atotputernici se practica meșteșugul glazurării obiectelor din lut (metoda acoperirii acestor obiecte cu un strat subțire, transparent și lucios, dintr-un material asemănător cu sticla). Acest meșteșug poate fi considerat ca un început al fabricării sticlei, căci glazura este de fapt o sticlă care se formează în urma coacerii în cuptor a obiectelor acoperite în prealabil cu o pulbere fină, alcătuită din componentele topiturii de sticlă. Așadar, cu mai bine de 3 000 de ani în urmă, artiștii din Egipt foloseșc sticla mai întîi sub formă de glazuri pe argilă și lemn, iar apoi pentru a confecționa obiecte de podoabă.

Astfel, o cameră mortuară dintr-o piramidă a unui faraon, fiind deschisă, a scos la iveală plăci de argint acoperite cu glazură, rama ușilor din interiorul monumentului funerar fiind brăzdată de încrustații lucioase din sticlă.

O mărgea din sticlă (se păstrează astăzi într-un muzeu din Berlin) are o și mai mare vechime: peste 5 500 de ani. Descoperită lîngă orașul Teba, este considerată ca făcînd parte dintre cele mai vechi obiecte confecționate din sticlă.

Cu cît ne apropiem de era noastră, găsim tot mai multe obiecte din sticlă cu proprietăți mereu îmbunătățite. Transparența și stabilitatea pe care le are sticla fac din ea un material de neînlocuit. Totuși nu prea curînd și nu peste tot omenirea a reușit să beneficieze de ea într-un domeniu atît de legat de viață, de confort cum este confecționarea geamurilor pentru locuințe. Marii feudali din Europa, în castelele lor somptuoase, pline de bogății, mai trăiau încă în bezna acestor edificii la lumina focului din căminuri sau la pîlpîitul galben al lumînărilor.

TEHNICI DE STIMULARE A CREATIVITĂȚII

(URMARE DIN PAG. 13)

Un prim gen de procedeu de stimulare a creativității se referă deci la realizarea unui nou mod de a privi și de a răspunde realității cotidiene. Caracteristic acestui procedeu (elaborat de Gordon și cunoscut sub numele de transformarea familiarului în străin) este încercarea conștientă de a privi cît mai personal și mereu altfel lucrurile, ideile deja dobîndite. Gordon include în acest procedeu alte tehnici, la care ne vom referi în continuare.

Analogia personală. Individului, fiindu-i dată spre rezolvare o problemă, i se solicită să privească elementele problemei nu în termenii dați, ci să-i personifice, lucru pe care-l poate realiza prin transpunerea lui în situația elementelor problemei. Astfel, un chimist, în loc să analizeze și să rezolve o problemă prin ecuații, va căuta să-și închipuie că este o moleculă, că este atras și împins de forțe moleculare.

De obicei, datorită unui control foarte rigid, unui comportament rațional exclusiv, oamenii nu au curajul, practic nu pot să adopte un alt gen de comportament.

Analogia directă se referă la comparația faptelor, a ideilor, a descoperirilor științifice aparținînd a două domenii diferite, dar în același timp și asemănătoare. Multe din descoperirile științifice clasice au luat naștere pe baza analogiei directe.

Fenomenul analogiei directe este prezent și în artă, literatură. Astfel, Schiller spunea: „Pentru mine concepția la început nu are un obiect clar și definit, acesta apare mai tîrziu, la început e o stare muzicală urmată de o idee poetică".

Practicarea acestui tip de analogie necesită individului o experiență de cunoaștere în cît mai multe domenii. De fapt, în condițiile actuale de dezvoltare a științei, cunoașterea numai a propriului domeniu de cercetare este insuficientă. Astfel putem subscrie ideii lui Gordon conform căreia „un profesionist nu-și cunoaște nici domeniul lui de cercetare dacă îl cunoaște numai pe acesta".

Analogia simbolică. Acest tip de analogie impune subiectului renunțarea la simbolurile verbale și crearea de către el a unor noi simboluri prin care să reprezinte elementele și funcțiile problemelor care i se dau spre rezolvare. Prin acest fel de analogie se asigură un înalt grad de personalizare în interpretarea datelor unei probleme în derularea căilor de rezolvare. Gordon spunea în acest sens: „O problemă nu este a mea decît în momentul în care m-am debarasat de cuvinte".

Simbolurile alese pot fi de natură calitativă și cantitativă, fiind repartizate în cele două mari domenii de creație artistică și științifică. E indicată însă tocmai inversarea acestor simboluri, adică un reprezentant al științelor exacte (fizician, matematician, chimist) să apeleze în exprimarea relației respective nu la ecuații, formule matematice, ci la fraze poetice sau la alt gen de simboluri calitative.

De obicei însă, prin acest gen de analogie, indiferent de domeniul în care au fost elaborate, simbolurile sînt de natură calitativă.

Analogia se manifestă în crearea simbolurilor, dar și în folosirea lor inedită.

FILM „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ“

„LA ÎNCEPUT A FOST ATOMOS“

Un film de: ZOLTAN TERNER, CLAUDIU SOLTESCU
Consultant: Conf. dr. docent AUREL SĂNDULESCU

Ne aflăm în fața unei pelicule care nu se supune canoanelor consacrate ale filmului de popularizare a științei. Propunîndu-și să evoce începuturile marii revoluții din fizică, autorii filmului „La început a fost atomos" ne oferă o viziune pitoresc-nostalgică asupra epocii „savanților singuratici". E vorba deci de cercetările din anii 1850—1911, epocă denumită îndeobște prima fază eroică a noii fizici. Parcă pentru a anticipa consecințele la care aveau să ducă modestele experiențe din laboratoarele de acum un secol, cineaștii ne reamintesc că fizica a devenit azi o unealtă care, mînuită fără controlul conștiinței, „poate să trezească monștrii".

Ni se evocă și începuturile cvasilegendare: atomismul antic, legat în primul rînd de numele filozofului grec Democrit.

Intrînd în rememorarea evenimentelor care au marcat începutul drumului parcurs de atomismul modern, filmul acordă un spațiu larg experiențelor de descărcare electrică în gaze rarefiate. Pe ecran încep să sclipească luminescențele din tuburile de descărcare. S-ar părea că nu e vorba de experiențe științifice, ci de jocuri decorative pe gustul sfîrșitului secolului trecut. Înțelegem în acest moment că autorii filmului și-au propus să ne transpună în atmosfera care a creat aceste miraje luminescente. Pentru a nu lăsa loc nici unei îndoieli, filmul asociază efectele policrome ale descărcărilor cu cromolitografii dulcege ale acelei „belle epoque", cu crinoline, mustăți în furculiță și cupeuri... Ni se propune pur și simplu să facem un efort de imaginație și să realizăm că această epocă revolută, care azi ne apare frivolă, ușor ridicolă, cu joaca multicoloră din tihnitele sale laboratoare de fizică, avea să ducă știința la descoperirea colosalei energii a atomului. Pe atunci, pe la mijlocul secolului al XIX-lea, nu se știa aproape nimic despre natura fenomenelor care au loc în tuburile de descărcare.

Acest prim pasaj al filmului, prezentîndu-ne experiențele științifice încadrate în pitorescul și prospețimea de la sfîrșitul veacului trecut, are darul de a ne cîștiga interesul. Ce a urmat apoi? Descărcările din tuburi au ajuns din nou la ordinea zilei, odată cu spectaculoasa descoperire a razelor X, a uimitoarelor raze ale profesorului Roentgen. Consecvent stilului său, filmul ne oferă savuroase gravuri ale epocii reprezentînd unele dintre „utilizările" de atunci ale razelor X: demascarea unor contrabandiști de alcool, șarlatanii... oculte.

Reluînd firul grav al istorisirii, filmul ne asociază ca martori ai altui eveniment științific care a făcut pe atunci senzație: descoperirea de către Henri Becquerel a fenomenului care avea să fie denumit mai tîrziu, de soții Curie, radioactivitate. Știința înregistra, fără să știe încă limpede aceasta, primele semnale venite din adîncul atomului. Dar, ne spun autorii filmului, „minunile tehnicii" care anunțau secolul al XX-lea nu-i prea lăsau pe oameni să plece urechea la semnalele venite din interiorul atomului.

Fizicienii experimentatori continuau să-și pună întrebări. Razele catodice sînt capabile să pună în mișcare o morișcă așezată în calea lor; ele pot aduce la incandescență o foiță metalică. Prin urmare, razele catodice transportă o energie considerabilă. De la multiplele probleme ridicate de experiențele cu raze catodice, s-a ajuns la ipoteza unor corpusculi elementari de electricitate negativă care ar forma razele catodice. Astfel, plecîndu-se tot de la fenomenele de descărcare, s-a ajuns la descoperirea primei particule care intră în alcătuirea atomului. Filmul ne reconstituie în toată solemnitatea sa momentul memorabil al semnării actului de naștere al electronului: comunicarea ținută de fizicianul J.J. Thomson la ședința din 29 aprilie 1897 a Societății regale din Londra.

Pentru a justifica parcă în mod direct denumirea de „epocă eroică" acordată acestor ani de eforturi individuale din știință, filmul lui Z. Terner și Cl. Soltescu evocă figurile soților Curie, dînd relief dramatismului care colorează acest capitol din istoria științei. În șopronul părăginit din Paris, soții Curie manevrau substanțele radioactive cu mîinile goale. Filele cu însemnările lor au rămas și azi contaminate cu radiații. După 60 de ani, hîrtia fotografică a scos la iveală de pe filele de manuscris amprentele radioactive. În film, imaginea fotografică a mîinii iradiate devine de-a dreptul impresionantă, atingînd semnificații de simbol. Sînt derulate etapele următoare. Ernest Rutherford creează prima imagine modernă a atomului, modelul planetar. E momentul decisiv al descoperirii nucleului, care concentrează cea mai mare parte din masa atomului. Atomul are deci o structură lacunară, discontinuă, e ca un univers în miniatură. În mod paradoxal, atomul intră în știința modernă, încetînd să mai fie atom (a—tomos = indivizibil). Un alt moment crucial amintit de film: elaborarea teoriei relativității. Formula lui Einstein, $E=mc^2$, dă măsura extraordinarei energii închise în edificiul atomic. Prima epocă eroică a fizicii s-a încheiat. De atunci, imaginea atomului s-a complicat enorm. Actualul model al atomului, nucleul învăluit într-un nor electronic, este încă o ipoteză de lucru. Ceea ce părea simplu și limpede pe vremea experiențelor lui Rutherford continuă să ne pună încă nenumărate întrebări...

Z. SPINEANU

CĂRȚI „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ“

Din producția editorială în această lună vă prezentăm:

ÎN EDITURA POLITICĂ:

ALLMAYER K.S. — *33 de principii de conducere a intreprinderilor* (trad. din limba germană)

Cartea reunește un număr de tot atîtea succinte eseuri, scrise într-un stil viol, despre adevăruri în fond destul de simple privind economia întreprinderii moderne, organizarea și conducerea științifică a acesteia, domenii de actualitate și însemnătate majoră pentru orice întreprindere economică dinamică.

MIHU ACHIM — *Sociologia americană a grupurilor mici*

Lucrarea este o expunere sistematică, analitică, dar și critică a rezultatelor atinse de cercetarea microsociologică din S.U.A. După o expunere a teoriilor americane despre grupurile mici, autorul se oprește asupra grupului mic, spre a-l defini și a trata principalele probleme, procese, fenomene pe care el le comportă.

ÎN EDITURA ACADEMIEI:

În această editură s-a inițiat colecția „Județele patriei", care se publică sub egida Institutului de geografie al Academiei R.S. România. Pentru fiecare județ va apărea o monografie, în care vor fi prezentate evaluări ale condițiilor locale prin date care pot servi studiilor de anteproiectare și valorificării complexe a teritoriului; analize ale potențialului uman existent și caracterizări ale așezărilor în funcție de particularitățile cadrului natural și factorii economici-sociali.

PIȘOTA I. — *Lacurile glaciare din Carpații Meridionali*

Lucrarea cuprinde un studiu de hidrografie asupra cuvetelor lacustre din Carpații Meridionali, rezultate din acțiunea ghețarilor pleistoceni. Autorul analizează principalele probleme legate de geneza, morfologia și morfometria lacurilor glaciare, precum și modul de manifestare a regimului hidrologic.

Lucrarea este însoțită de un atlas al lacurilor glaciare, precum și de numeroase diagrame, profile și cartodiagrame.

MILCU ST. M. și POTOP ISABELA — *Farmacodinamia substanțelor hormonal asemănătoare din timus*

Volumul cuprinde o sinteză atît a datelor din literatura de specialitate cît și a celor rezultate din cercetările personale ale autorilor.

În cuprinsul lucrării se tratează despre izolarea și caracterizarea biochimică a unor preparate din timus; acțiunea substanțelor farmacologic active izolate din timus asupra metabolismelor și în carcinogeneză.

IULIU POP și VASILE NICULESCU — *Structura corpului solid. Metode fizice de studiu.*

Lucrarea prezintă cele mai moderne metode fizice de studiu utilizate astăzi în diverse laboratoare de cercetare fundamentală și aplicativă.

În prima parte a lucrării sînt descrise elemente de cristalografie necesare în studiul structurii corpului solid. În continuare sînt prezentate principiile fizice de funcționare și de construcție a aparatelor și metodelor de laborator utilizate în studiul structurii începînd cu macrostructura, plecînd de la goniometrie, microscopie metalografică și terminînd cu microscopia electronică, microscopia autoionică, difracția electronică, difracția de raze X, difracția de neutroni, metodele magnetooptice, galvanomagnetice, spectroscopia în infraroșu și radiospectroscopia.

ÎN EDITURA ACADEMIEI VOR MAI APĂREA:

N. VILCOV — *Fisiunea nucleară izomeră*, 260 p., 10 lei

M. BACESCU ș.a. — *Ecologia marină*, vol. IV, 600 p., 24 lei

D. PROTASE — *Riturile funerare la daci și daco-romani*, 360 p., 20 lei

CAMARIANO — CIORAN ADRIADNA — *Academiile domnești din București și Iași*, 400, p., 20 lei.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

GH. MUȘU — *Zei, eroi, personaje*

Pe baza unei informații și a unor asociații de mare profunzime, autorul — dovedind o largă erudiție și competență în materie — definește și explică natura personajelor mitice și esența lor socială, psihologică, etică, gnoseologică, estetică, literară.

V. CÂNDEA — *Stolnicul între contemporani*

Diplomat, istoric și geograf, reprezentant de seamă al culturii românești de la sfîrșitul secolului al XVII-lea și începutul secolului al XVIII-lea, stolnicul Constantin Cantacuzino este tratat monografic în această interesantă carte.

R. IFTIMOVICI — *Dimitrie Voinov*

Monografia prezintă viața și opera lui D. Voinov, figură marcantă a biologiei românești, savant de renume mondial.

Coleg cu Emil Racoviță la Paris, Voinov a făcut studii de cistologie la diferite nevertebrate, distingîndu-se ca un explorator eminent al componentelor celulare.

E. MANTU — *Lichenii* („Natura și omul")

O incursiune în natură, în scopul cunoașterii diferitelor tipuri de licheni — plante ciudate, cu o structură și un mod de viață deosebite —, a răspîndirii lor în cele mai variate medii de viață; îndrumări practice de observare pe teren și de colectare a lichenilor, precum și metode simple de studiere a structurii lor — iată ce oferă această carte.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

P. SIMA și GH. ATANASIU — *Culegere de probleme de trigonometrie*

Cartea conține o serie de probleme interesante, aplicații ale trigonometriei, care nu au mai apărut în alte culegeri asemănătoare. Cuprinde toate capitolele trigonometriei (funcții și ecuații trigonometrice, rezolvarea triunghiurilor etc.). Este utilă elevilor de liceu, absolvenților care se pregătesc pentru examenele de admitere în facultăți, tehnicienilor care lucrează în măsurători terestre și cadrelor didactice din învățămîntul mediu.

Ing. C. BUNESCU și ing. C. VLĂDESCU — *Executarea manevrelor în sistemele electroenergetice*

Lucrarea își propune să arate, pe înțelesul electricienilor, mecanismul de efectuare a manevrelor simple și de sistem în rețelele de înaltă și foarte înaltă tensiune a sistemelor electroenergetice.

ÎN EDITURA TEHNICĂ VOR MAI APĂREA:

VULCU V., BRATU I. — *Proiectarea și constructia garniturilor de model pentru turnătorie*, 360 p., 20 lei

COSOROABĂ V. ș.a. — *Acționări pneumatice, seria proiectarea construcțiilor de mașini*, 700 p., 38 lei

* * * — *Automatică, metrologie, calculatoare (A·M.C.)* nr. XV, 300 p., 12,50 lei

BLITZ E. — *Proiectarea canalizărilor*, 520 p., 28 lei

DRAVAT E. ș.a. — *Forajul cu jet*, 300 p., 8 lei

ÎN EDITURA ENCICLOPEDICĂ ROMÂNĂ:

ION HOBANA-JULIEN WEVERBERGHER — *O.Z.N. — o sfidare pentru rațiunea umană*

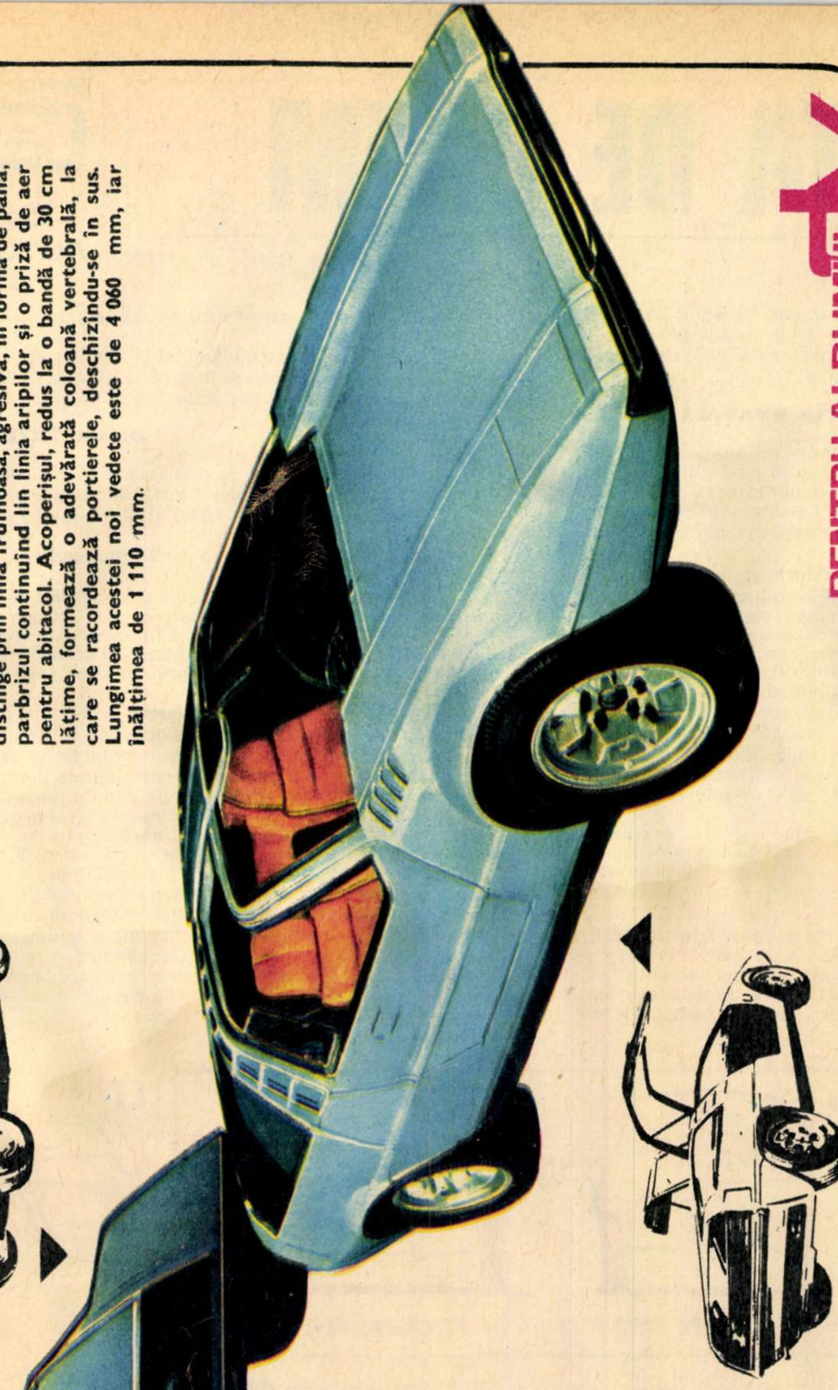
După o bogată și multiplă activitate închinată cercetării și discutării fenomenului O.Z.N. (presă, radio, televiziune, conferințe), această lucrare înmănunchează fapte și opinii în cea mai mare parte inedite pentru publicul românesc.

Cartea constituie o demonstrație elocventă a caracterului global al fenomenului O.Z.N.

PENTRU ALBUMUL dv

ITAL DESIGN — VOLKS PORSCHE 914/6

«Tapirul», un studiu stilistic semnat Giorgetto Gingioro, pe baza automobilului Volks-Porsche 914/6, se distinge prin linia frumoasă, agresivă, în formă de pană, parbrizul continuînd lin linia aripilor și o priză de aer pentru abitacol. Acoperișul, redus la o bandă de 30 cm lățime, formează o adevărată coloană vertebrală, la care se racordează portierele, deschizîndu-se în sus. Lungimea acestei noi vedete este de 4 060 mm, iar înălțimea de 1 110 mm.







BERTONE — LANCIA «FULVIA 1 600 HF»

«Stratos» se numește un nou automobil experimental, înalt de numai 840 mm, cu motor posterior central și formă de pană, realizat de Bertone pe baza modelului Lancia «Fulvia 1 600 HF». Ușa de acces este în față; ferestrele laterale sînt compuse din două părți: o parte superioară mobilă și una inferioară fixă. Pentru noul automobil sînt specifice două oglinzi retrovizoare laterale și un «V» pe compartimentul motor, avînd funcții de aerisire.

AUTOMOBIL CLUB

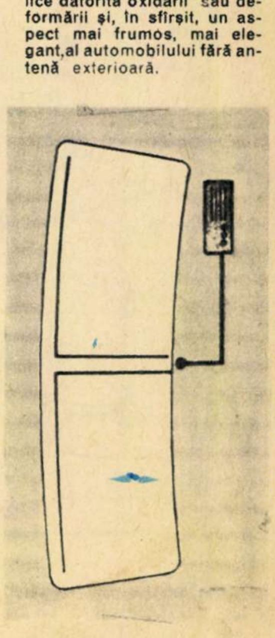
PARBRIZUL MUZICAL

O statistică simplă demonstrează că numai în Italia, în ultimii 20 de ani, numărul automobilelor a crescut de peste 25 de ori, dar numărul automobilelor cu radio a crescut de peste 58 de ori. Într-adevăr, aparatul de radio auto s-a dovedit nu numai un accesoriu al confortului, ci și un mijloc important de securitate, cel mai bun antidot contra unei somnolențe periculoase.

S-a înregistrat și o perfecționare continuă a aparatului propriu-zis, trecîndu-se de la aparatul de radio adaptat cumva la automobil la cel special construit pentru automobil, de la antena metalică la cea inoxidabilă din fibră de sticlă. Și totuși antena exterioară fixă sau telescopică a rămas o tentație pentru unii hoți și un defect major pentru instalațiile de spălare automată a automobilelor.

Introdus încă acum doi ani în S.U.A., parbrizul antenă, devenit în Italia parbrizul muzical, se folosește de construcția parbrizelor moderne stratificate (două straturi de sticlă specială, cu o folie intermediară din material plastic perfect transparent). În folia intermediară se introduce antena, formată din două fire practic invizibile, cu diametru de 5 microni, care se leagă la aparatul de radio.

Avantajele noului tip de antenă sînt evidente: durată practic nelimitată (egală cu a parbrizului), fără nici un fel de întreținere, eliminarea dificultăților legate de montarea unei antene (găuri în caroserie, rugină, amplasarea cablului de legătură cu aparatul de radio), recepție mai bună (în special datorită reducerii lungimii cablului de legătură cu aparatul de radio), eliminarea deficiențelor care apar la antenele metalice datorită oxidării sau deformării și, în sfîrșit, un aspect mai frumos, mai elegant, al automobilului fără antenă exterioară.



SCHEMA «PARBRIZULUI MUZICAL»

ȚINUTA DE DRUM

Ing. RUBEL LOUIS

În articolul de față ne propunem să tratăm pe scurt aspectele cinematice și dinamice ale ținutei de drum a automobilului. În primul rînd, cîteva noțiuni fundamentale care definesc poziția roții în raport cu solul și cu autovehiculul.

POZIȚIA STATICĂ A ROȚII

Cădere: pe vremea diligențelor, toate drumurile erau bombate, iar constructorii de trăsuri înclinau în mod corespunzător axele roților. Primele automobile au menținut această înclinare sub forma unghiului de cădere pozitiv. La automobilele moderne, se dau cauciucurilor unghiuri de cădere negative, pentru a încorda cauciucul în viraj.

Convergență: o roată paralelă cu șasiul în stare de repaus este supusă, în timpul rulării, unor acțiuni longitudinale care, ținînd seama și de jocurile cumulate, determină înclinarea divergentă a roților. Pentru a compensa această înclinare, se dă roților directoare o înclinare convergentă, în stare de repaus, care se compensează în timpul rulării, roțile «deschizîndu-se» și devenind paralele cu șasiul. Roțile motrice au tendința «să se închidă», deci în stare de repaus li se dă o înclinare divergentă.

Fugă: unghiurile de mai sus sînt caracteristice pentru toate roțile (directoare și motrice). Pentru roțile directoare mai sînt caracteristice unghiul de fugă, adică unghiul de înclinare al pivotului în plan longitudinal față de verticală, ca și unghiul de înclinare al pivotului în plan transversal.

Deplasare la sol: unghiul de fugă fiind legat de vederea din profil, cel de înclinare transversală a pivotului se caracterizează, la sol, prin distanța dintre centrul amprentei cauciucului și punctul de intersecție al axului pivotului cu solul. Acest din urmă parametru determină duritatea direcției.

Este clar că acești patru parametri care definesc complet poziția statică a roții variază în timpul mișcării, și în special la trecerea peste obstacole. Variații neînsemnate ale convergenței sînt suficiente pentru a determina derapări spre dreapta sau spre stînga ale întregului automobil. Uneori, pentru a compensa tendința punții din spate de a «ieși» din viraj, se brachează ușor roțile spre interiorul virajului.

Se știe că deformarea cauciucului în timpul rulării absoarbe o anumită energie, care variază în funcție de gradul de umflare al cauciucului, ca și de construcția cauciucului.

DE LA CAZUL IDEAL...

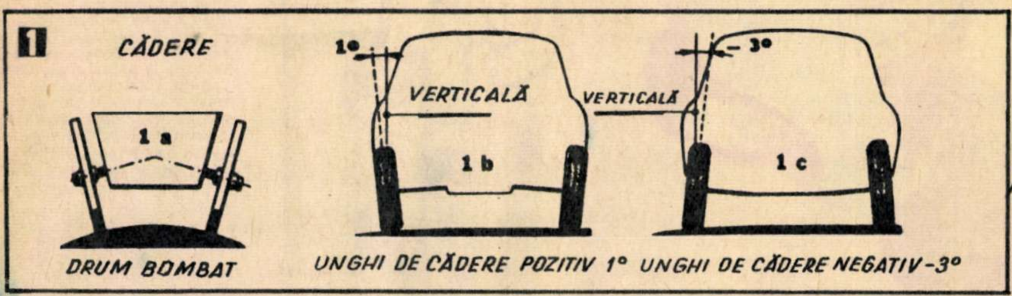
Să presupunem că roata se deplasează pe un sol plan și orizontal sub acțiunea unei forțe de tracțiune care se exercită în planul vertical al roții și este egală și direct opusă rezistenței la rulare.

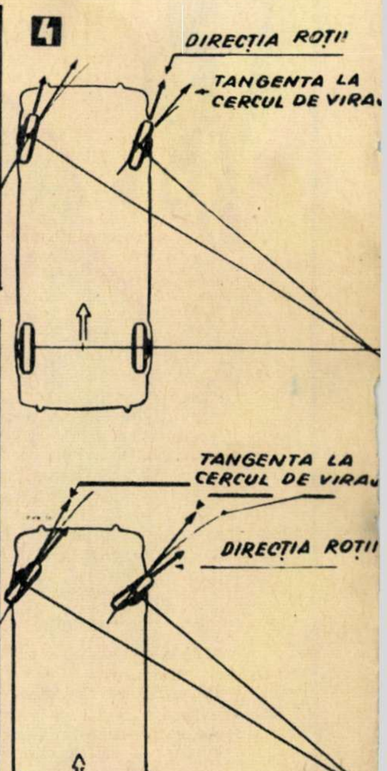
Dacă se aplică aceleiași roți o forță f perpendiculară pe planul roții, se produce o alunecare laterală în direcția forței aplicate, deoarece cauciucul se deformează și cedează lateral. Unghiul de derivă al cauciucului variază cu gradul de umflare al cauciucului, fiind cu atît mai mare cu cît cauciucul este mai dezumflat (cauciucul dezumflat cedează mai ușor). La același efect de turtire a cauciucului se poate ajunge și prin sporirea sarcinii suportate de cauciuc.

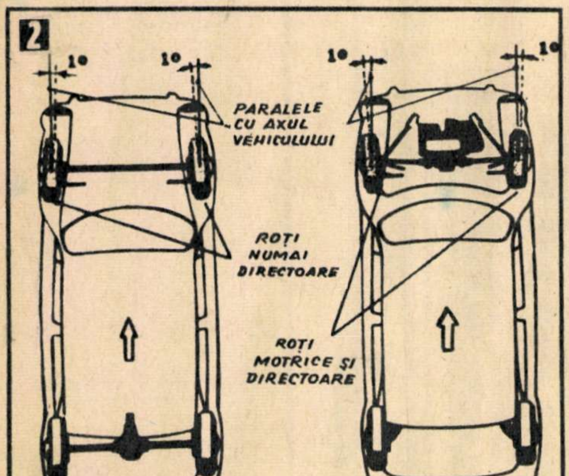
Dacă se mărește unghiul de cădere în direcția forței, deriva crește, dacă se înclină roata în sens opus, deriva scade. De exemplu, dacă puntea din spate a unui automobil tinde să alunece lateral, aceasta se poate compensa prin mărirea presiunii în cauciucurile din spate sau prin unghi de cădere negativ.

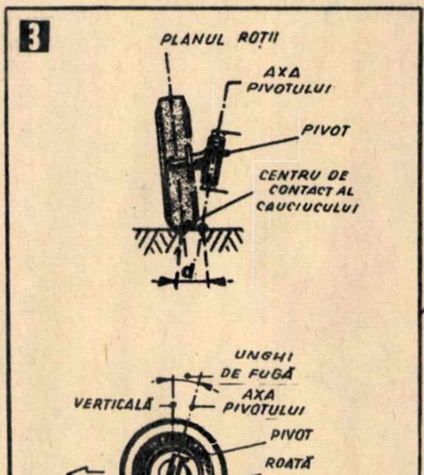
Dacă în timpul deplasării unei roți înainte, o rotim cu un unghi α față de traiectorie, apare o forță f de înscriere în viraj. Forța f crește direct proporțional cu unghiul de rotire al roții, ajungînd rapid la maximum și tinzînd spre zero cînd α tinde spre 90°.

Forța de înscriere în viraj este invers proporțională cu presiunea din cauciucuri și cu unghiul de cădere, adică un cauciuc dezumflat sau avînd un unghi de cădere mai mare va determina și forța de înscriere în viraj mai mare. De asemenea, o roată frînată determină o forță de înscriere în viraj mai mică, ajungînd pînă la zero cînd roata se blochează; cu alte cuvinte o roată frînată trebuie bracată mai mult decît o roată liberă.

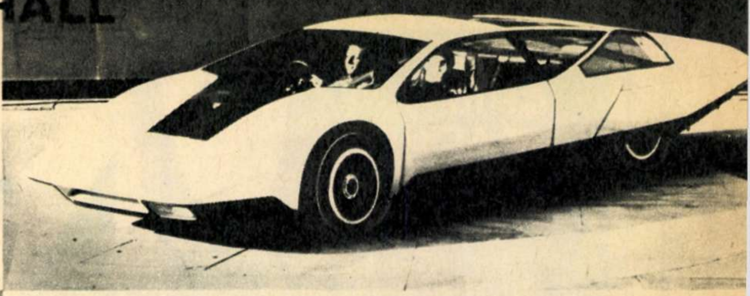








UN NOU AUTOMOBIL AL VIITORULUI: VAUXHALL



Una dintre vedetele Salonului de la Londra, automobilul experimental Vauxhall este echipat cu un motor transversal supraalimentat cu turbosuflantă. Pedalele, volanul și spătarul scaunelor sînt reglabile individual. Numeroase aparate, printre care și manometre, cu care se măsoară presiunea aerului în diferite puncte ale suprafeței exterioare a caroseriei, furnizează informații unei instalații automate de prelucrare a datelor.

Caroseria din material plastic armat cu fibre de sticlă are 4 uși și 4 locuri. Dimensiunile de gabarit ale acestui automobil experimental sînt:

— lungime 5 080 mm; lățime 1 940 mm; înălțime 1 050 mm.

Forța de înscriere în viraj scade odată cu creșterea sarcinii pe roata respectivă și dacă desenul profilului cauciucului nu rezistă la tendința de a se culca sub roată. Precizăm că, atunci cînd cauciucul planează pe o peliculă de apă (aquaplaning), forța de înscriere în viraj devine foarte rapid nulă.

Toate cele de mai sus se referă la o roată izolată, un caz teoretic.

...LA AUTOVEHICULUL REAL

Să vedem ce se întîmplă în cazul automobilului pe patru roți în mișcare. Pentru a asigura stabilitatea automobilului, în funcție de sarcina pe puntea din față și sarcina pe puntea din spate, constructorii stabilesc presiunile în cauciucuri, față și spate, de multe ori diferențiate. Dacă, din anumite motive, se umflă cauciucurile mai puternic, diferența de presiune între față și spate trebuie menținută.

Într-un viraj, teoretic, automobilul se rotește în jurul unui centru determinat de intersecția pozițiilor punților față și spate, considerînd că puntea din față pivotează în jurul centrului ca la o căruță. În practică, puntea din față rămîne paralelă cu cea din spate, și, dacă s-ar braca ambele roți cu același unghi, ele nu s-ar mai deplasa pe cercuri concentrice; deci roata interioară trebuie bracată mai puternic.

În teorie, roțile directoare ar trebui să fie tangente la cercuri concentrice. Practic, uneori este necesară bracarea mai puternică a roților (vehicul cu tendință de subvirare) sau mai puțin puternică (vehicul cu tendință de supravirare).

Un automobil neutru urmează o traiectorie normală; la un automobil cu tendință de subvirare, puntea din față tinde să ruleze drept și pentru a vira trebuie exagerat bracajul. Dimpotrivă, la un automobil cu tendință de supravirare, o mișcare ușoară a direcției este suficientă pentru rotirea automobilului.

Să vedem care sînt căile de reducere a derivei la un automobil cu subvirare, la care fața are tendința de-a scăpa spre exteriorul cercului sub acțiunea forței centrifuge. Sînt posibile mai multe soluții pentru reducerea derivei: mărirea presiunii în cauciucurile din față, unghiuri de cădere negative la roțile din față, introducerea unor tipuri de cauciucuri cu derivă redusă. Bineînțeles, se pot face modificări în sens invers — reducerea presiunii în cauciucuri, unghi de cădere pozitiv etc., dar avînd același efect, la puntea din spate.

Pînă acum am vorbit de comportarea automobilului în viraj fără să ținem cont de efectul forței centrifuge, care încarcă roata exterioară și descarcă roata interioară. De asemenea, centrul de greutate fiind la o anumită distanță deasupra solului, apare ruliul. Dar acesta face obiectul unui alt capitol.

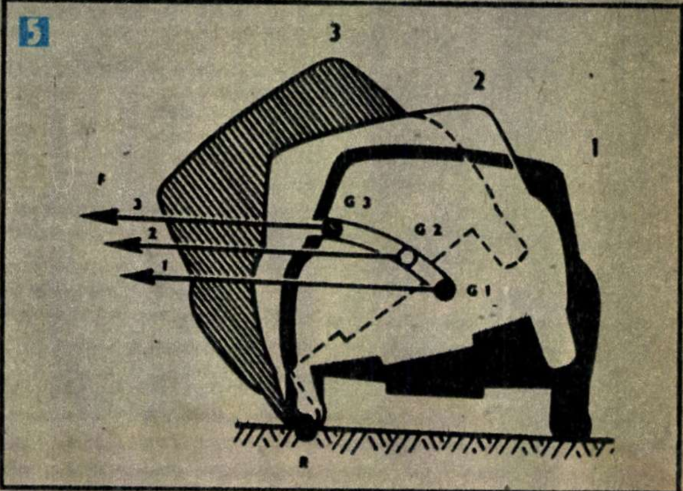
RULIUL — UN RĂU NECESAR

Forța centrifugală aplicată în centrul de greutate este proporțională cu masa vehiculului și pătratul vitezei și invers proporțională cu raza cercului descris de centrul de greutate. Pe polei, automobilul este literalmente catapultat spre exterior ca o piatră lansată din praștie, dar pe sol cu aderență bună, cauciucurile vor opune rezistență și va apare ruliul (rotire în sens opus acelor ceasornicului), similar cu cel al unui vapor împins de valuri.

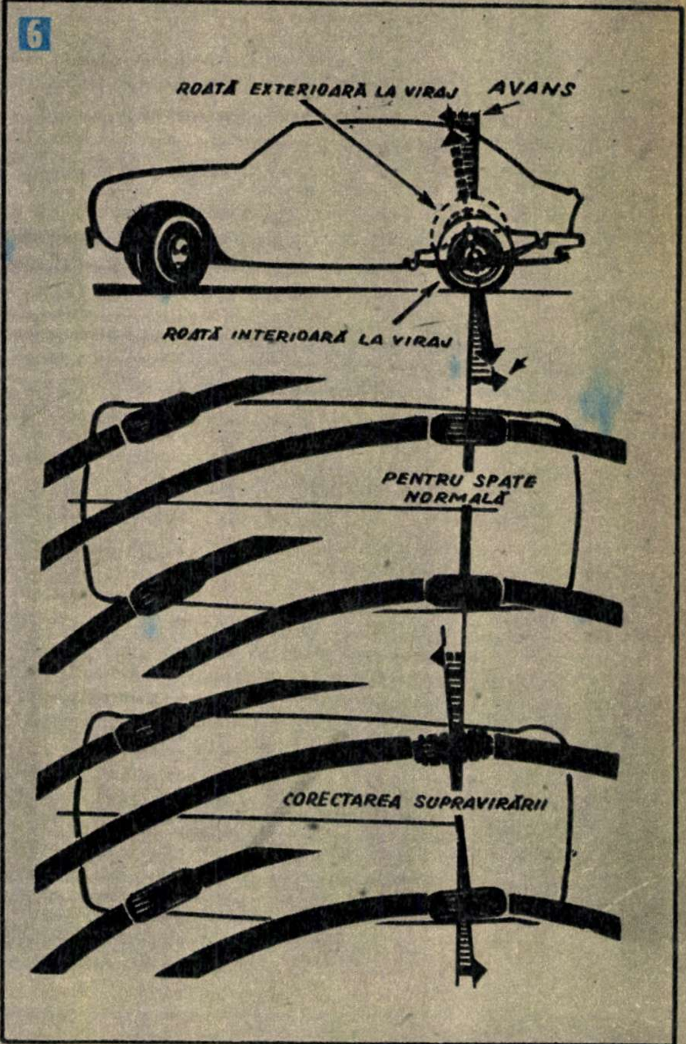
Dacă presupunem că automobilul nostru este un ansamblu rigid, ruliul se produce prin pivotare în jurul centrului de ruliu. Cuplul de ruliu este produsul dintre forța centrifugă și distanța care separă centrul de ruliu de axa forței. În realitate, automobilul

(CONTINUARE IN PAG. 51)

5



6



1. **Unghiul de cădere:** *1 a—la căruțe; 1 b—unghi de cădere la automobil, pozitiv; 1 c—idem negativ.*
2. **Unghiul de convergență:** *2 a—tracțiune spate; 2 b—tracțiune față.*
3. **Sus:** *Deplasarea la sol;* **Jos:** *Unghiul de fugă.*
4. **Scheme de viraje:** *a — automobil cu tendință de supravirare; b—automobil cu tendință de subvirare.*
5. *Deplasarea centrului de greutate G_1, G_2, G_3 în jurul centrului de ruliu R al automobilului, sub acțiunea forței F.*
6. *Corectarea supravirării — prin contrabracarea punții din spate (efectul Hotchkiss).*



GHID PRACTIC PENTRU VIITORII STUDENȚI

În numărul din ianuarie 1971 am publicat o serie de probleme de fizică date la concursurile de admitere din facultățile mecanice, electrice și transporturi de la Institutul politehnic București. Continuăm cu publicarea problemelor de matematică date la admiterea din anii 1966—1970 pentru aceleași facultăți. În numerele următoare vom publica problemele date la alte facultăți din București și din țară.

SESIUNEA: 2 SEPTEMBRIE 1966

1. Se dau polinoamele: $P(x) = x^2 - mx + m + 7$ și $Q(x) = x^3 + 4x^2 + nx - 6$

Se cere: a) să se determine valorile parametrului m astfel încît între rădăcinile x_1 și x_2 ale ecuației $P(x) = 0$ să avem inegalitatea

$$\frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2} \leqslant x_1 + x_2$$

b) să se determine m și n astfel ca $x = -3$ să fie o rădăcină comună a ecuațiilor $P(x) = 0$, $Q(x) = 0$; c) să se simplifice fracția $\frac{Q(x)}{P(x)}$; d) dacă $f(x)$ este fracția simplificată obținută la punctul c, să se arate că ecuația $f(x) + \alpha = 0$ nu are rădăcină dublă oricare ar fi parametrul real α.

2. Se dă expresia $E = tgx + tg2x - tg3x$. Se cere: a) să se facă expresia E calculabilă prin logaritmi; b) să se calculeze valoarea numerică a expresiei E pentru $tgx = \frac{3}{5}$ (x în cadranul I); c) să se calculeze valoarea numerică a expresiei E pentru

$$x = \frac{\pi}{12}$$

3. Se dă funcția $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{x-3}$

Se cere: a) să se calculeze prima derivată $f'(x)$; b) să se rezolve ecuația algebrică $11f(x) - 5f'(x) + \frac{8}{\sqrt{x^2-1}} = 0$; c) să se studieze variația funcției $f(x)$ și să se reprezinte grafic.

SESIUNEA: 3 SEPTEMBRIE 1967

1. Se dă trinomul de gradul II în x: $f(x,m) = x^2 + (m-2)x + m + 1$, în care m este un parametru arbitrar. Se cere: a) să se determine intervalele de variație ale lui m astfel încît trinomul să aibă rădăcinile reale; b) să se determine intervalele de variație ale lui m astfel încît

$$-1 \leqslant \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \leqslant +1$$

x_1 și x_2 fiind rădăcinile ecuației $f(x, m) = 0$; c) să se studieze variația și să se reprezinte grafic funcția

$$y = \frac{f(x, 3)}{x + 1}$$

2. Se dă ecuația $1 + \cos 4x = m(\sin x - \cos x)^2$, în care m este un parametru. Se cere: a) să se determine valorile lui $\sin 2x$ date de această ecuație; b) pentru care valori ale parametrului m ecuația admite cele mai multe soluții?; c) să se determine toate soluțiile ecuației date în cazul cînd m verifică ecuația:

$$m^4 - 10m^3 + 33m^2 - 38m + 8 = 0$$

3. Se dă o piramidă $SABCD$ avînd ca bază dreptunghiul $ABCD$, în care $AB = 2a$ și $BC = a$. Fie $SD = 2a$ înălțimea piramidei date și P un punct de pe muchia SB. Se cere: a) să se calculeze aria laterală a piramidei date; b) să se arate că, dacă P este mijlocul muchiei SB, triunghiul APC este isoscel. Să se calculeze aria lui; c) să se determine poziția punctului P pe muchia SB așa încît triunghiul APC să fie dreptunghic.

SESIUNEA: 6 IULIE 1968

R.

1. Se consideră funcția

$$f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 + x - 1}{x^3 + 2x^2 + (p+1)x + p}$$

și se cere: a) să se simplifice fracția; b) să se determine p în așa fel ca funcția să admită un extrem în punctul unde curba taie axa oy; c) să se construiască graficul funcției pentru această valoare a lui p; d) să se scrie panta tangentei în punctul unde curba taie axa ox avînd abcisa pozitivă.

2. Se dau expresiile:

$$E_1 = \sin x - \sin 2x + \sin 3x$$
$$E_2 = \cos x - \sin 2x + \cos 3x$$

Se cere: a) să se calculeze valorile acestor expresii în cazul cînd $tgx = -\frac{3}{4}$ pentru $\frac{\pi}{2} < x < \pi$; b) să se transforme E_1 și E_2 în expresii calculabile prin logaritmi; c) să se determine valorile lui x pentru care $E_1 = E_2$

3. Se dă segmentul AB de lungime $2R$, pe care ca diametru se construiește un semicerc cu centrul în O, mijlocul segmentului AB. Din A se duce segmentul $AD = 2R$ tangent în A la semicerc; din B se duce segmentul $BC = R$ tangent în B la semicerc. Punctele C, D sînt de aceeași parte a diametrului AB ca și semicercul. Din punctul O se duce perpendiculara OE pe dreapta CD (E situat pe CD). Se cere: a) să se arate că triunghiul ODC este isoscel; b) să se calculeze lungimea segmentului OE; c) să se calculeze aria triunghiului OEC; d) să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația trapezului $ABCD$ în jurul dreptei care trece prin punctele B, C.

SESIUNEA: 6 IULIE 1969

1. Se consideră două semidrepte perpendiculare Ox și Oy. Pe Oy se dau două puncte fixe A și B și se notează $OA = a$, $OB = b$. Fie M un punct variabil pe Ox. Se cere:

a) să se exprime unghiul $\theta = \widehat{AMB}$ în funcție de $x = OM$ și să se determine poziția M_0 a punctului M pentru care θ este maxim. Ținînd seama de expresia lui x pentru care θ este maxim, să se arate cum poate fi determinat cu rigla și compasul punctul M_0; b) ce relații există între a și b în cazul cînd valoarea maximă a unghiului θ este $\frac{\pi}{6}$? c) exprimînd valoarea maximă θ_0 a lui θ ca o funcție de $\lambda = b/a$, să se arate că această funcție este strict monotonă.

2) Se consideră funcțiile: $f(x) = x\sqrt{x^2-1}$, $g(x) = \sqrt{x-1}$ și se cere: a) să se construiască graficul (C) al funcției $f(x)$ și graficul C_1 al funcției $g(x)$ pentru $x>0$ folosind aceleași axe, Ox și Oy; b) un punct M de pe (C) se proiectează în P pe Ox și în Q pe Oy. Analog un punct M_1 de pe curba (C_1) se proiectează pe Ox și Oy în P_1 respectiv Q_1. Să se arate că fiecărui punct M de pe curba (C) îi corespunde un singur punct M_1 pe (C_1) pentru care există egalitatea:
aria $OPMQ$ = *aria* $OP_1M_1Q_1$; c) cele două curbe (C) și (C_1) au un punct comun A situat pe axa Ox. Dacă M și M_1 corespund condiției ariilor, să se arate că aria mărginită de segmentele AP_1, P_1M_1 și de curba (C_1) este egală cu dublul ariei mărginite de segmentele AP, PM și de curba (C).

3. Pe o dreaptă d se consideră punctele A, B, C, D așezate în această ordine, distanțele dintre două puncte consecutive fiind $AB = 2x$, $BC = 2y$, $CD = 2z$. Se construiesc cercurile care au diametrele AB, BC, CD. Să se arate: a) că cele trei cercuri admit o tangentă comună dacă și numai dacă x, y, z sînt în progresie geometrică; b) în ipoteza că această condiție este realizată, se notează cu T_1, T_2, T_3 punctele de contact ale cercurilor de diametre AB,

BC, CD cu una dintre cele două tangente comune celor trei cercuri. Să se arate că triunghiurile AT_1B, BT_2C, CT_3D au laturile două cîte două paralele, iar ariile lor S_1, S_2, S_3 sînt în progresie geometrică; c) să se dovedească relația $AB^2 + BC^2 + CD^2 = AT_1^2 + T_1T_2^2 + T_2T_3^2 + T_3D^2$

SESIUNEA: 6 SEPTEMBRIE 1969

1. Se dă triunghiul oarecare ABC, avînd unghiurile ascuțite. Fie H piciorul înălțimii duse din A și M un punct pe AH. Se cere să se demonstreze următoarele proprietăți: a) dacă B' și C' sînt proiecțiile lui M respectiv pe dreptele AC, AB, patrulaterul $BCB'C'$ este inscriptibil; b) dacă S este aria triunghiului ABC, atunci $B'C' = 2S. AM/AB. AC$; c) există relația $AB. MC' + AC; MB' = BC. AM$.

2. Într-un semicerc cu centrul în O și raza R, limitat de diametrul AB, se consideră două raze perpendiculare OC și OD. Se notează cu x unghiul format de OC și OA, $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$. Se cere: a) să se exprime în funcție de R și x lungimile coardelor AC, CD, DB și aria patrulaterului $ACDB$; acesta din urmă se va pune sub formă calculabilă prin logaritmi; b) să se arate că nu există valori ale lui x pentru care CD este media aritmetică sau media geometrică a coardelor AC și DB; c) se rotește figura în jurul diametrului AB. Să se calculeze partea din volumul sferei care se află între planele perpendiculare pe AB care trec prin C și D și să se determine valoarea maximă a acestui volum.

3. Se consideră funcția

$$f(x) = \begin{cases} x^\alpha \ \ln x & \text{pentru } x > 0 \\ 0 & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$$

unde α este un număr real mai mare ca 1. Se notează cu C curba care reprezintă graficul funcției $f(x)$. Se cere: a) să se construiască curba (C) și să se precizeze elementele curbei (puncte, tangente) care nu depind de valoarea lui α; b) să se calculeze aria cuprinsă între axa Ox și acea parte a curbei (C) care se află sub axa Ox. Să se determine $k > 1$ astfel ca această arie să fie egală cu aria cuprinsă între Ox, curba (C) și dreptele $x = 1$ și $x = k$; c) din calculul integralei $\int_1^k f(x)dx$ să se deducă inegalitatea $\ln k^p > 1 - \frac{1}{k^p}$ pentru $k > 1$, $p > 1$; c) să se verifice că punctul de extrem al curbei (C), cînd α parcurge intervalul $(1, +\infty)$, descrie o parte a graficului funcției $g(x) = \frac{1}{e} \ln x$. Să se precizeze această parte.

SESIUNEA: 29 SEPTEMBRIE curs de zi și seral

1. Se dă funcția $f(x) = x^3 - x^2 - x - 1$ și se cere: a) să se arate că ecuația $f(x) = 0$ are o singură rădăcină reală; b) dacă x_2 și x_3 sînt cele două rădăcini complexe ale ecuației $f(x) = 0$, atunci partea lor reală aparține intervalului $(-\frac{1}{2}, 0)$; c) să se arate că șirul cu termenul general $S_n = x_2^n + x_3^n$ este un șir cu termeni reali, convergent și să i se calculeze limita.

2. Într-un triunghi oarecare ABC se cunosc unghiurile A, B, C și raza r a cercului (L) înscris triunghiului. Fie I centrul cercului (L) și M, N, P punctele în care segmentele de dreaptă IA, IB, IC intersectează acest cerc. Tangentele în M, N, P la cercul (L) determină un nou triunghi $A'B'C'$ (B' și C' se află pe tangenta în M etc.) Se cere: a) să se determine unghiurile triunghiului $A'B'C'$ în funcție de unghiurile triunghiului ABC; b) tangentele în N și P la cercul (L) intersectează latura BC respectiv în D și E. Să se arate că patrulaterul $B'C'DE$ este inscriptibil; c) fie T_1 raza cercului construit în interiorul triunghiului ABC tangent laturilor AB, AC și cercului (L). Să se exprime r_1 în funcție de r_2 și unghiurile triunghiului ABC. Construind în mod analog alte două cercuri de raze r_2 și r_3 corespunzătoare vîrfurilor B și C, să se arate că dacă $\hat{A} < \hat{B} < \hat{C}$ atunci $r_1 > r_2 > r_3$.

3. Se consideră funcțiile: $f_1(x) = \sin x - \cos x$, $f_2(x) = \sin^2 x - \cos^2 x \ldots$, $f_n(x) = \sin^n x - \cos^n x$, cu n număr natural. Se cere: a) folosind un singur sistem de axe de coordonate, să se construiască graficele funcțiilor $f_1(x)$ și $f_2(x)$ pe intervalul $[0, 2\pi]$. Se vor determina punctele comune ale celor două grafice; b) să se calculeze aria cuprinsă între graficele funcțiilor $f_1(x)$ și $f_2(x)$ pe intervalul $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right|$; c) să se verifice că pentru $n > 2$ există relația

$$f''_n(x) + n^2 f_n(x) = n(n-1). f^{(x)}_{n-2}$$

SESIUNEA: 11 IULIE 1970

1. Se dă ecuația: $2(2a + 1) \cos^2 x + 3 \cos x + 1 - a = 0$, unde a este un parametru real. Se cere: a) să se rezolve ecuația; b) să se determine a astfel încît ecuația să admită soluții în intervalul $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$; c) fie (a_n), unde $n \in N$ cu $a_n \geq 1$ un șir de numere reale, crescător, divergent.

Înlocuind în ecuație pe a cu fiecare a_n, să se arate că există un șir descrescător de rădăcini x_n, $n \in N$ (x_n este o rădăcină a ecuației, în care a se înlocuiește cu a_n) și să se determine $\lim_{n \to \infty} x_n$

2. Se dă funcția f de valori $f(x) = \begin{cases} x \ln(ax), & x > 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ în care $a > 0$.

Se cere: a) să se studieze funcția f și să se reprezinte grafic; b) să se calculeze aria mulțimii plane cuprinse între graficul funcției, axa Ox, dreapta $x = x_1 > 0$ și dreapta $x = x_2$, unde x_1 este rădăcina nenulă a ecuației $f(x) = 0$, iar x_2 punctul de extrem al funcției; c) considerînd x_1, x_2 ca fiind în această ordine primii termeni ai unei progresii geometrice, să se arate că progresia este descrescătoare și să se calculeze: $\lim_{a \to 0} (e^a - 1)S$, unde S este suma progresiei infinite.

3. Fie ABC un triunghi în care se dau laturile $BC = a$, $AC = b$. Fie AA' și BB' înălțimile duse din A și B, H punctul lor de intersecție și D punctul în care dreapta BB' întîlnește paralela dusă în C la AA'. Se cere: a) să se arate că patrulaterul $A'HB'C$ este inscriptibil; b) să se determine o valoare a unghiului C ascuțit, astfel încît aria $\Delta A'BH$ = aria $A'HDC$ (discuție după a și b); c) presupunînd ΔABC isoscel $(a = b)$, să se afle pentru ce valoare a lui $\hat{C}$ (unghi ascuțit) este maxim raportul:

$$\frac{\text{aria } \Delta (ABC)}{\text{aria } \Delta (BHA')}$$

SESIUNEA: 12 SEPTEMBRIE 1970

1. Fie a_1, a_2, $a_3 \ldots a_n, \ldots$ un șir de numere pozitive în progresie geometrică crescătoare și p un număr natural. Se cere: a) să se arate că raportul sumelor

$$S_n = \frac{1}{a_2^p + a_1^p} + \frac{1}{a_3^p + a_2^p} + \ldots + \frac{1}{a_{n+1}^p + a_n^p}$$

$$S'_n = \frac{1}{a_2^p - a_1^p} + \frac{1}{a_3^p - a_2^p} + \ldots + \frac{1}{a_{n+1}^p - a_n^p}$$ nu depinde de n;

b) să se determine rația progresiei date astfel ca:

$$\frac{a_n}{a_{n-2} + a_{n+2}} = \frac{4}{17};$$

c) să se calculeze $\lim_{n \to \infty} S_n$;

d) fie $R = \frac{S_n}{S'_n}$. Să se calculeze $\lim_{p \to \infty} R^p$.

2. Pe cercul cu centrul O, de diametru fix $AB = 2R$, se iau punctele M și C situate de o parte și de alta a diametrului. Fie N mijlocul lui MC și P proiecția lui N pe AM. Se notează $\sphericalangle MAB = x$. Se cere: a) să se afle locul geometric al punctului P cînd punctul M descrie semicercul pe care se află, punctul C fiind fix; b) să se determine x astfel încît să avem $AM + BC = AC + BM$; c) să se arate că pentru poziția lui M determinată la punctul (b) în patrulaterul $AMBC$ se poate înscrie un cerc. Să se afle raza acestui cerc.

3. Se dă funcția:

$$f(x) = \frac{1}{x+2} e^{|x|}$$

și se cere: a) să se găsească punctele în care f nu este derivabilă; în acele puncte să se calculeze derivata la dreapta și derivata la stînga; b) să se discute după parametrul ν numărul rădăcinilor reale ale ecuației:

$$f(x) = \nu$$

c) să se calculeze:

$$\int_{-1}^{+1} f(x) \ (x+2)x^4 \, dx$$

SESIUNEA: 29 SEPTEMBRIE 1970

1. Se dă ecuația: $2x^5 + x^4 \sin 4a - x^3 \sin 3a + x^2 \sin 2a - x \sin a + 2 = 0$. Se cere: a) să se afle valorile parametrului a pentru care această ecuație admite rădăcina $x = -1$; b) folosind teorema lui Rolle, să se determine numărul rădăcinilor ecuației date în cazul particular cînd $a = \pi/2$; c) să se arate că oricare ar fi $a \in R$ ecuația dată nu admite pe $x = -1$ ca rădăcină dublă. (Se poate folosi și rezultatul de la primul punct.)

2. În patrulaterul $ABCD$ fie O intersecția diagonalelor AC și BD astfel încît $AO = 2.OC$ și $2BO = OD$. Se cere: a) să se arate că $ABCD$ este un trapez; b) să se exprime aria $(ABCD)$ în funcție de aria ΔBOC; c) dacă în patrulaterul $ABCD$ diagonalele sînt perpendiculare, avem: $AD^2 + BC^2 = AB^2 + DC^2$; d) să se arate că avînd îndeplinite condițiile de la punctul c există un singur patrulater $ABCD$ inscriptibil.

3. Se dă funcția:

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg} \frac{1}{x}, & x \in R - \{0\} \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

Se cere: a) să se calculeze limitele laterale ale funcțiilor $f(x)$ și $f'(x)$ în punctul $x = 0$ și să se traseze graficul funcției $f(x)$; b) să se calculeze aria cuprinsă între graficul funcției, axa Ox și dreptele $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $x = \sqrt{3}$; c) fie $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ un polinom cu coeficienții a, b, c, numere reale în progresie aritmetică; $d \neq 0$. În ipoteza că rădăcinile x_1, x_2, x_3 ale acestui polinom sînt toate reale, să se arate că $f(x_1) + f(x_2) + f(x_3) = -\pi/4$

PESTE ȘTACHETA CELOR 1000 Km/h

S-ar părea că este doar o nouă treaptă în rutina performanțelor, un nume în plus care se adaugă constelației «regilor vitezei», după Art Arfons și Craig Breedlove. Totuși nu este așa. Realizarea vitezei fabuloase de 631 mile/h, respectiv 1 015 km/h, cu un vehicul terestru reprezintă înfăptuirea unui vechi deziderat: să circulăm cu peste 1 000 km/h, adică cu o viteză mai mare decît un Caravelle, la suprafața pămîntului și fără să ne desprindem de sol.



La numai 5 ani după recordul de viteză terestră de 893,2 km/h stabilit de Craig Breedlove, pe aceeași pistă, la bordul bolidului «Spirit of America», un tînăr californian blond, de 1,85 m, căsătorit și tată a 2 copii, Gary Gabelich, la bordul bolidului «Flacăra albastră» depășea mult rîvnita barieră a celor 1 000 km/h. «Flacăra albastră» este un bolid în formă de țigară, cu 3 roți, dezvoltînd gigantica putere de 58 000 CP, care îi imprimă circa 280 m/s. La această viteză uriașă, cea mai mică cabrare a vehiculului, cu o desprindere instantanee a roților de sol, ar fi determinat continuarea traiectoriei în ceruri și transformarea vehiculului în rachetă. Dar atît constructorii cît și pilotul au avut, pe lîngă pricepere, și șansă: roțile bolidului s-au menținut aderente la sol și «țigara-fulger» s-a oprit la sosire, avînd în rezervor doar cîțiva litri dintr-un carburant cu o compoziție ținută în secret.

COPILUL NU ESTE O COPIE, CI O SINTEZĂ A ÎNSUȘIRILOR MOȘTENITE

(URMARE DIN PAG. 31)

dobîndit funcțiuni suplimentare și conexiuni cu alte funcțiuni: pentru individ, pentru specie, pentru biocenoze, pentru biosferă.

Ne vom opri puțin asupra semnificațiilor extragenetice ale sexualității, cele care nu sînt legate de reproducere, de recombinarea materialelor ereditare etc.

Am spus că sexualizarea organismului afectează morfologia și fiziologia sa, influențează comportarea și viața psihică a individului. «Sîntem» femeie sau bărbat și în afară de sfera genitalității, persistența speciei și evoluția ei impun ca individul să aibă numeroase alte activități în afara celei reproductive, inclusiv o vie activitate de explorare, inclusiv dezvoltarea psihismului și apariția unui comportament complex în interiorul speciei.

Studii recente de etologie a animalelor celor mai apropiate de om, a primatelor, au scos în evidență multiplicitatea de semnificații a activității propriu-zis genitale. În afară de rolul reproductiv și cel «fiziologic» (prin acest cuvînt înțelegînd consecințele favorabile asupra funcționării altor organe și aparate), se recunosc «sexului» o serie de alte efecte și funcțiuni extraorganismice, cum ar fi aceea de formare a cuplului și de menținere a acestuia.

Dezvoltarea sensibilității genitale și a pulsiunii sexuale a avut — după Desmond Morris — un rol pozitiv important în zorile umanității, contribuind la nașterea familiei monogame: acest zoolog consideră că la omul preistoric, vînător cu o copilărie lungă, trăsăturile care au dus la apariția și consolidarea perechii au fost dezvoltate și fixate prin selecție naturală. Cu alte cuvinte, specia Homo s-ar fi lipsit foarte de timpuriu de promiscuitatea sexuală. Și alte roluri ale sexualității sînt comune omului și maimuțelor superioare: D. Morris vorbește despre sexul «explorator» (activitatea sexuală are și o componentă de căutare).

În ceea ce privește sexualitatea la specia umană, totul se petrece ca și cum funcțiuni biologice dobîndesc semnificații noi, în noi contexte de viață: semnificații care sînt de alt «nivel», de la genetic trecîndu-se la fiziologic, apoi la comportamental. La om se trece de la instinctual la social, la conștient, la cultural, la spiritual. La om, sexul nu este «instinct de reproducere», sau «voce a speciei», sau «nevoie fiziologică», ci un aspect complex al vieții care depășește biologicul, deși îl include.

Rezultat al unei evoluții filogenetice de sute de milioane de ani, sexualitatea umană nu este în primul rînd amintirea animalului din noi, ci o expresie a tendinței vieții de a genera indivizi diferențiați, specifici, unicate în specia respectivă, capabili să învețe din experiența lor individuală și să domine mediul în care trăiesc. Este semnificativ faptul că, la mamiferele superioare, comportamentul sexual este în mare măsură învățat, automatismele instinctuale avînd nevoie de o instrucție suplimentară în cadrul interacțiunii dintre indivizi. Componenta hormonală alcătuiește numai o premiză a intervenției nervoase, iar centrii nervoși, din ce în ce mai înalți sînt implicați în desfășurarea vieții sexuale. La om, controlul cortical este esențial; ceea ce înseamnă, totodată, includerea unui control prin factori psihosociali. Această realitate fiziologică este de mare importanță pedagogică.

De la naștere pînă la atingerea maturității, omul parcurge mai multe etape deosebite din punctul de vedere al sexualizării corporale și psihice. Cercetările ultimelor decenii au arătat că în acest proces aspectele fiziologice și cele psihologice sînt strîns intricate încă de la naștere. Intricația devine evidentă pentru oricine abia la pubertate.

Condițiile de dezvoltare și experiențele de viață ale copilului mic au fost pe nedrept neglijate multă vreme în explicarea unor abateri de la sexualitatea normală și a unor nevroze. Psihiatria și sexologia actuală dau astăzi atenția cuvenită nu numai «crizei» pubertare și adolescentine, ci și copilăriei. Sexualizarea este un drum sinuos, care trebuie să ducă la integrarea pulsiunilor instinctive în ordinea socială (inclusiv în cea morală și juridică), la constituirea unor familii bazate pe legături trainice afective și spirituale.

WANKEL PE DOUĂ ROȚI



O nouă etapă în marșul triumfal al motorului Wankel, marele concurent al motorului clasic cu ardere internă. După automobilele speciale pentru zăpadă, bărcile cu motor, autovehiculele speciale pentru combaterea incendiilor, autoturismele și avioanele cu motor Wankel, a venit și rîndul motocicletei. De fapt motorul Wankel se montează ușor pe o motocicletă, la fel ca un turboreactor pe un avion.

După cumpărarea licenței NSU-Wankel pentru motoare pînă la 20 CP, firma vest-germană «Fichtel und Sachs» a realizat motorul KM 914 de 19 CP destinat automobilelor pentru zăpadă. Mărindu-i puterea la 20 CP, s-a realizat un motor care asigură motocicletei Hercules 2 000 o viteză maximă de 130 km/h, depășind astfel motocicletele cu motor clasic de 15 CP Hercules K 125 X, care realizează 120 km/h. Este vorba de un motor Wankel răcit cu aer, soluție foarte bună pentru o motocicletă la care motorul și suflanta sînt scăldate de curentul de aer de întîmpinare.

Răcirea interioară se realizează cu amestecul ulei combustibil în raportul 1:50. Gazele de evacuare, foarte fierbinți, sînt eliminate printr-un eșapament de oțel aliat.

O cutie de viteze cu patru trepte și bine cunoscutul arbore cardanic BMW, care transmite mișcarea la roata din spate, formează transmisia. Amortizoarele furcii din spate sînt reglabile — cursă 100 mm — și asigură, împreună cu suspensia, atît confortul cît și caracterul sportiv.

La această motocicletă regăsim avantajele specifice motorului Wankel: mers uniform, mare capacitate de accelerare și demaraj, simplitate constructivă, silențiozitate și combustie completă (foarte important pentru reducerea poluării). Ca orice motor Wankel, cel care echipează motocicleta poate funcționa 1 500 h, adică peste 100 000 km, fără reparații. Urmînd seria motoarelor Wankel, care au asigurat succesul autoturismelor NSU Ro 80, Mazda R 100 și Gosma, Citroen M 35 și Mercedes C 111, noul motor monorotor de 300 cm , din aliaj ușor (20 CP la 6 000 rot/min) cîntărește doar 26 kg. La ralenti, zgomotul lui seamănă cu cel al unui motor în 2 timpi, dar pe măsura accelerării, turația crește, practic fără vibrații, cu un șuierat specific de turbină. Cuplul motor maxim este de 2,6 kgfm la 3 600 rot./min., raportul de compresie — de 8:1, iar combustibilul — benzină normală la care s-a adăugat ulei în raportul 1:50. La acest portret am mai putea adăuga: instalație electrică de 12 V, furcă telescopică față cu cursă de amortizare 140 mm, furcă spate cu amortizoare telescopice reglabile, cursă 100 mm, cauciucuri față 3 00 × 18 și spate 3 25 × 18.

Și acum, încă un mic amănunt, care va frîna entuziasmul general: deocamdată noua motocicletă cu motor Wankel costă tot atît cît un BMW R 75/5 de 50 CP, care realizează viteza maximă de 175 km/h.

ȚINUTA DE DRUM

(URMARE DIN PAG. 47)

nu este un ansamblu rigid și el pivotează în jurul unui ax de ruliu instantaneu care leagă centrul de ruliu din planul punții din față de centrul de ruliu din planul punții din spate.

Iată cum se prezintă situația pentru trei tipuri de suspensii clasice: independentă, cu punte spate articulată, cu paralelograme.

La suspensia independentă, sistemul deplasîndu-se paralel, centrul de ruliu este la sol, la egală distanță de cele două puncte de contact ale roților (R_4, Citroën 2 CV, DS 19 etc.). Sistemul de atașare a roților este foarte ușor, ceea ce înseamnă greutate redusă a părților nesuspendate, deci inerție mică, adică ridicare și coborîre foarte rapide ale roților, la trecerea peste obstacole.

La puntea spate articulată (precursorul suspensiei independente moderne), centrul de ruliu este amplasat destul de sus (Dauphine, R8, R10, Volkswagen etc.) și unghiul de cădere variază destul de mult, dezavantaje care au determinat abandonarea acestei soluții.

La sistemul cu paralelograme, folosit la punțile din față ale automobilelor moderne și la punțile din spate ale unor automobile de curse, poziția centrului instantaneu de ruliu variază pe înălțime în funcție de poziția ca înălțime a automobilului. Cu cît distanța între centrul de ruliu și centrul de greutate, în care se aplică o forță cunoscută asupra automobilului, este mai mare, cu atît cuplul de ruliu este mai important, provocînd descărcarea roții interioare și încărcarea roții exterioare în viraje. Deci roata exterioară încărcată va avea o derivă mai importantă și roțile din față vor braca paralel. Se poate profita de ruliu pentru a braca ușor roțile din spate. Dacă un automobil are tendința de supravirare, se contrabrachează puntea din spate pentru a face puntea din spate să intre în interiorul virajului. Este așa-numitul efect Hotchkiss, obținut cu o punte rigidă și arc lamelar; roata exterioară se ridică în raport cu șasiul, deci avansează, iar roata interioară rămîne puțin înapoi, puntea așezîndu-se oblic.

Amplitudinea ruliului se limitează cu bară antiruliu, care, legînd roțile aceleiași punți, se opune deplasării laterale a caroseriei, dar realizează un transfer de greutate pe roata exterioară în viraj.

Considerînd automobilul rigid, ruliul va fi egal în față și în spate. Dacă automobilul are tendință de supravirare și plasăm o bară antiruliu în față, atunci, implicit, în viraj vom spori sarcina pe cauciucul exterior, deriva acestuia va crește și mașina va avea tendința de a ieși din viraj, compensînd tendința de supravirare inițială.

Dacă admitem unghiuri mari de ruliu, unghiurile de cădere pot varia în mare măsură. De pildă, la automobilele cu tracțiune față (R_4, R_{16}, etc.), roțile din spate capătă în viraje unghiuri de cădere mari, ceea ce determină o creștere a derivei la automobile cu sarcină mare în față, care altfel ar avea tendință de subvirare.

Toate cele de mai sus se referă la virajele simple. În virajele duble (dreapta-stînga), amplitudinea prea mare a ruliului provoacă balansul și înscrierea în a doua parte a virajului nu se face pornind de la verticală, fiind necesare cîteva fracțiuni de secundă suplimentare pentru revenirea la verticală.

Rotiri de volan rapide, într-un sens și apoi în celălalt, specifice virajelor duble, sînt condiționate de o limitare a ruliului, care se obține prin montarea unor bare de torsiune. Dar ruliul este și un rău necesar. Constructorii trebuie să mențină un anumit ruliu care să-l avertizeze pe șofer asupra mărimii virajului. Dacă automobilul virează fără nici o înclinare, adică practic fără ruliu, șoferul nu mai este atent și nu mai poate sesiza că se apropie de limita de desprindere de drum, iar pericolele pot fi mari.

ACTUALITATEA

UN NOU VEHICUL PENTRU EXCURSII?

Nu. Filiala firmei «General Motors» din Austria a prezentat recent un nou tip de excavator cu cupă de tipul Terek 72-81. Excavatorul gigant poate ridica obiecte cu dimensiuni de 7 × 3 m pînă la 14 × 3 m. Este uşor manevrabil, cu toate că noul excavator are o greutate de peste 50 de tone şi o lungime de 10,45 m.

Noul tip 72-81 va intra în producţie anul acesta la Uzinele constructoare de maşini Rolba-Salzburg din Austria.



OCHIUL DE BUFNIŢĂ ELECTRONIC

Pe piaţa americană a fost lansat de către «Aerojet Delft» — o filială a firmei «Aerojet General Corporation» — un nou produs: «Owl Eye» («ochi de bufniţă»), detectorul care permite vederea în întuneric. Alimentat cu trei pile standard, el permite amplificarea de 20 000 de ori a intensităţii luminoase a imaginii pe care o vizează. Avînd o greutate de 50 kg şi 60 cm lungime, «Owl Eye» posedă, pe de o parte, un obiectiv care permite formarea imaginii pe un fotocatod extrem de sensibil, şi, pe de altă parte, un ecran circular de 15 cm diametru, care vizualizează imaginea invizibilă ochiului omenesc. Atunci cînd un obiect este vizat de fotocatod, fotonii proveniţi de la acesta lovesc fotocatodul, care produce alţi electroni. Aceştia din urmă sînt supuşi unei accelerări de către un multiplicator de electroni şi urmează să bombardeze stratul fosforescent al ecranului de vizualizare, redîndu-ne imaginea obiectului.

Deocamdată, dispozitivul este folosit de serviciul de poliţie în peste 30 de oraşe americane pentru supraveghere în timpul nopţii, precum şi de unele firme industriale. Recent, astfel de detectoare «Owl Eye» au fost instalate de-a lungul frontierei mexicane a Statelor Unite, cu scopul de a-i depista pe contrabandiştii de alcool şi stupefiante.

Acest dispozitiv poate detecta un obiect de 30 cm care se află la distanţa de 1 500 m. Totuşi, eficacitatea maximă este deocamdată numai la 90 m. Alte aplicaţii posibile: navigaţia nocturnă a vapoarelor, conducerea automobilelor fără folosirea farurilor orbitoare etc.

UN FICAT NOU PENTRU BOLNAVII DE CIROZĂ

La al 5-lea Congres al Societăţii europene de chirurgie experimentală, dr. Roger Bénichoux de la Universitatea din Strasbourg a arătat că grefarea unei bucăţi de splină pe ficat duce la vindecarea cirozei.

Rezultatele prezentate sînt foarte încurajatoare. Unsprezece bolnavi, supuşi acestei intervenţii, au putut, după o anumită perioadă de timp, să-şi reia vechile ocupaţii. Bine suportată de organism şi puţin dificilă, operaţia constă în includerea unui lob de splină în lobul stîng al ficatului, incizat în prealabil. Sporirea fluxului sanguin în porţiunea grefată regenerează ficatul bolnav.

Este evident însă că deplinul succes al operaţiei necesită şi o abstinenţă totală a pacientului faţă de alcool.

MATERIALELE PLASTICE ŞI CHIMIA SPAŢIALĂ

Reintrarea în păturile superioare ale atmosferei cu o viteză de 40 000 km/h face ca suprafaţa vehiculelor spaţiale de tip «Apollo» să se încălzească pînă la temperaturi de peste 2 700°C.

Materialul de bază care a servit la realizarea scutului termic al capsulelor «Apollo» a fost o răşină epoxi cunoscută sub numele de «Epoxi Novolac» (DEN-438). Ca majoritatea materialelor, şi această răşină nu poate suporta astfel de temperaturi, însă, aşa cum este constituită şi aplicată, ea arde, se carbonizează şi în această stare protejează vehiculul şi astronauţii de temperaturi ridicate. Cu toate că scutul termic nu are o grosime mai mare de 3,75—7,5 cm, el a împiedicat ridicarea temperaturii metalului la mai mult de 315°C. Răşina DEN-438 se utilizează şi în stratificate pentru industria electrotehnică.

«Kapton»-ul este un material fără punct de topire bine definit şi poate fi utilizat între —269°C şi +400°C. El se autostinge cînd este aprins şi rămîne insensibil la acţiunea tuturor solvenţilor organici uzuali. Peliculele din «Kapton» prezintă o rezistenţă mecanică excelentă şi constituie la temperatura ambiantă un izolant electric eficient. «Kapton»-ul acoperit cu un strat de aluminiu a fost utilizat în programul «Apollo» drept izolant termic.

Peliculele din poliester «Mylar» nu prezintă aceeaşi stabilitate termică ca «Kapton»-ul, dar sînt deosebit de rezistente mecanic, putîndu-se fabrica în grosimi mai reduse decît acesta.

Cele două tipuri de pelicule şi-au găsit largi utilizări terestre: «Mylar», drept dielectric în condensatoare şi ca suport pentru banda magnetică, iar «Kapton»-ul ca izolant pentru motoare cu tracţiune, fire şi cabluri pentru avioane etc.

FRED HOYLE: O NOUĂ TEORIE ASUPRA ORIGINII SISTEMULUI SOLAR

CELULELE „NEMURITOARE"

Pare puţin verosimil şi totuşi dr. Charles Le Bourgne de Kaouel şi dr. Jean de Grochy au obţinut «in vitro» linii de celule «nemuritoare» care se reproduc practic nelimitat şi la care în descendenţă nu mai apare fenomenul de îmbătrînire celulară.

De fapt totul a pornit din anul 1964, cînd dr. Iwakata şi dr. Grace (S.U.A.) au constatat că, însămînţînd în suspensie un mare număr de celule, după o dispariţie aproape totală a acestora are loc o reproliferare intensă a culturii, capabilă să dea linii continue de celule. La o analiză mai atentă s-a observat că de fapt la 6 zile după însămînţare în cultură se disting două categorii de celule; unele care plutesc în mediul de cultură, altele mari, polinucleate, care aderă de fundul vasului. Se pare că ultimele au rolul de a hrăni întreaga colonie de celule, întrucît dacă ele dispar celulele în suspensie nu se mai pot reproduce şi mor. Or, tocmai aceste celule în suspensie sînt cele care dau liniile «nemuritoare».

Se presupune, de asemenea, că în reproliferarea masivă ce se produce practic în a 30-a pînă la a 120-a zi de la însămînţare un rol deosebit îl joacă virusul Epstein—Barr, cel care dă limfonul Burkitt şi care a fost găsit în celulele «nemuritoare». Pentru a sprijini această ipoteză, s-au însămînţat culturi de celule incapabile să furnizeze linii continue împreună cu limfocite purtătoare ale virusului amintit mai sus. În această situaţie, liniile de celule «nemuritoare» apar.

Este firesc să ne întrebăm cum de aceste celule nu îmbătrînesc şi cum reuşesc ele să scape de limitele de reproducere ale celorlalte celule? Explicaţia o găsim în faptul că pe de o parte cultura de celule este obţinută «in vitro» în condiţii oarecum diferite de viaţa normală, iar pe de altă parte, fiind vorba de cultură în suspensie, dispare fenomenul inhibiţiei de contact (cînd două celule se ating, se blochează sintezele şi diviziunea lor).

Extrem de promiţătoare, cele două experienţe ale savanţilor americani şi francezi suscită un viu interes pe planul cercetării cancerului. De altfel, în cadrul Institutului de cancerologie şi imunoterapie din Villejuif s-a şi propus crearea unei «uzine» de culturi în masă.

A FOST DESCOPERIT TEMPLUL AFRODITEI?

De-a lungul veacurilor, oamenii de ştiinţă s-au pierdut în fel şi fel de presupuneri cu privire la locul unde s-ar afla originalul renumitei sculpturi a lui Praxitel, reprezentînd pe Afrodita, zeiţa frumuseţii. Se cunosc pînă acum 52 de copii ale celebrei sculpturi, dar unde se află originalul nimeni nu o poate spune cu certitudine.

Iată însă că cercetătoarea Iris Leive (S.U.A.) a făcut cunoscut că expediţia ştiinţifică condusă de ea a descoperit în vara anului 1969 în oraşul turc Knidus, situat pe ţărmul Mării Egee, mult căutatul templu al Afroditei. Specialista arată că templul a fost construit în stil doric, de formă circulară, şi că a avut, fără îndoială, 18 coloane de jur împrejur. Printre ruinele lui au fost descoperite baza statuii şi un deget de la mîinile zeiţei. Se presupune că însăşi măreaţa sculptură s-ar afla undeva în Knidus. Praxitel realizase această statuie, avînd ca model pe celebra hetairă Phryne (cca 350 î.e.n.).

„PEREKAT" PREVINE EXISTENŢA BANCURILOR DE NISIP

După cum se ştie, la gurile unor fluvii se formează bancuri de nisip. Ele apar ca nişte fortificaţii nevăzute ce împiedică navigaţia normală a vaselor.

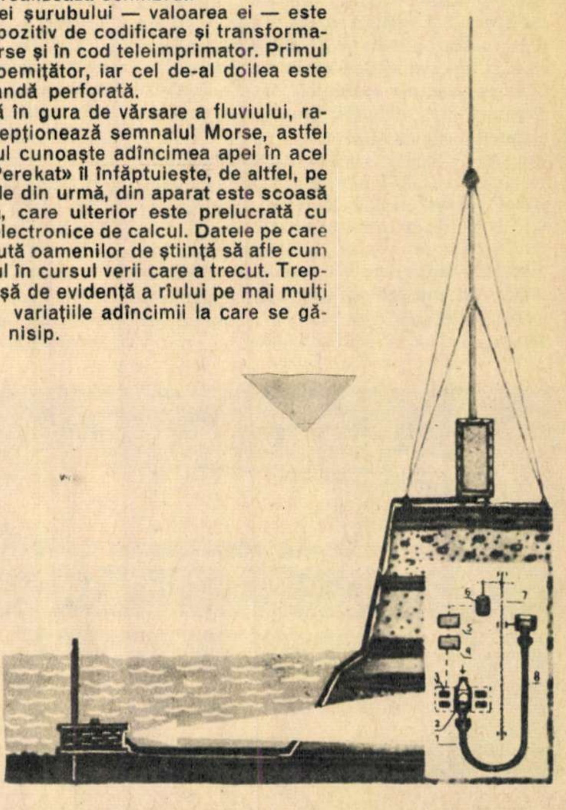
În cadrul Institutului de cercetări ştiinţifice arctice şi antarctice din Leningrad a fost creat dispozitivul «Perekat» (banc de nisip), care are misiunea de a cerceta rîurile pentru a determina în permanenţă adîncimea apei în dreptul bancurilor de nisip.

Pe fundul apei, în bancul de nisip se fixează un pilon. De el se ataşează o lădiţă din oţel, în care se află o cameră de cauciuc. Presiunea în cameră depinde de mărimea coloanei de apă de deasupra cutiei, cu alte cuvinte de adîncimea apei. Mai rămîne să amintim că un tub din oţel face legătura între cameră şi un manometru cu mercur aflat pe ţărm.

Iată cum funcţionează acest dispozitiv. Presiunea din camera subacvatică se transmite la ramura mobilă, din stînga (1) a manometrului. În interiorul acestei ramuri, la suprafaţa mercurului pluteşte o bilă (2) care formează de fapt miezul bobinei electrice (3). Cînd presiunea apei este echilibrată de diferenţa de nivel a mercurului (între cele două ramuri ale manometrului), bila se află în poziţie medie şi prin bobină nu circulă curent. Cînd presiunea din camera subacvatică, respectiv ramura din stînga a manometrului variază, bila împreună cu mercurul se deplasează şi în bobină apare curent. În acest moment se conectează şi amplificatorul (4), apoi releul (5) şi intră în funcţiune electromotorul (6). Acesta din urmă roteşte un şurub (7) care deplasează ramura din dreapta a manometrului (8) pînă cînd se realizează echilibrul.

Mărimea rotaţiei şurubului — valoarea ei — este transmisă unui dispozitiv de codificare şi transformată apoi în codul Morse şi în cod teleimprimator. Primul cod ajunge la radioemiţător, iar cel de-al doilea este înregistrat pe o bandă perforată.

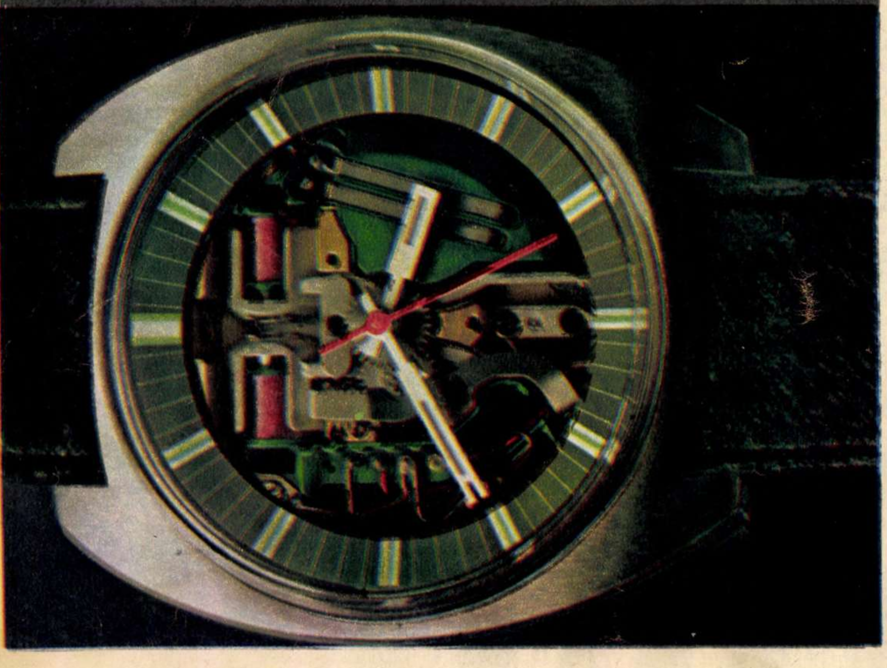
Cînd un vas intră în gura de vărsare a fluviului, radiotelegrafistul recepţionează semnalul Morse, astfel că imediat căpitanul cunoaşte adîncimea apei în acel loc. Acest lucru «Perekat» îl înfăptuieşte, de altfel, pe tot parcursul. În cele din urmă, din aparat este scoasă şi banda perforată, care ulterior este prelucrată cu ajutorul maşinilor electronice de calcul. Datele pe care banda le conţine ajută oamenilor de ştiinţă să afle cum s-a «comportat» rîul în cursul verii care a trecut. Treptat se formează o fişă de evidenţă a rîului pe mai mulţi ani, din care reies variaţiile adîncimii la care se găsesc bancurile de nisip.



În cursul unei discuţii generale asupra originii Pămîntului şi a celorlalte planete, purtate la cea de-a III-a adunare generală a Uniunii astonomice internaţionale (Brighton-august 1970), astrofizicianul britanic Fred Hoyle a elaborat o nouă versiune a evoluţiei sistemului solar. Teoria sa explică, mai ales, deosebirea radicală dintre compoziţia chimică a micilor planete (Pămînt, Marte, Venus) şi cea a marilor planete (Jupiter, Saturn). În timp ce primele par a fi formate îndeosebi din magneziu, siliciu şi fier, celelalte conţin un procentaj ridicat de hidrogen şi heliu — elementele cele mai abundente în Soare.

Hoyle sugerează că, într-un stadiu iniţial, din Soare s-au format nişte braţe din materie stelară, care, la rîndul lor, au dat naştere planetelor. În aceste braţe, hidrogenul şi heliul s-au separat de elementele mai grele, ca magneziul, siliciul şi fierul, întrucît acestea din urmă se condensează la temperaturi destul de apropiate. Hoyle a demonstrat teoretic că aceste elemente grele s-au putut condensa la o depărtare de Soare care corespunde cu orbita Pămîntului.

CEASUL VIITORULUI VA FI FĂRĂ „MIȘCARE"?



Este caracteristică pentru era noastră înlocuirea mașinilor mecanice, cu piese în mișcare, prin altele bazate pe fenomene periodice din domeniul proceselor specifice fizicii. Asemenea mașini asigură și o precizie deosebită, ceasornicele cu cuarț sau cele atomice putînd indica timpul cu precizie de miimi de secundă. Desigur, cetățeanul de rînd nu are ce face cu o asemenea precizie; el își dorește un ceas mic, robust, fiabil și ieftin. În acest domeniu, mecanica de precizie a realizat adevărate minuni, iar electronica promite mult, după cum ne relatează revista «Sciences et avenir».

Performanțele mecanicii de precizie reprezintă, fără îndoială, un maximum; ceasornicele clasice cuprind piese de 0,3 mm, cîntărind 0,005 g, clicheți de 10–20μ, rubine cu găuri de 0,05 mm, șuruburi de 0,3 mm, parul (arcul) poate avea o grosime de 0,01 mm. Această miniaturizare are și alte consecințe: într-un ceas modern presiunea pivoților roților în paliere este comparabilă cu cea din palierele locomotivelor, ceea ce face necesare oțeluri înalt aliate cu rezistența uriașă de 250 kg/mm^2.

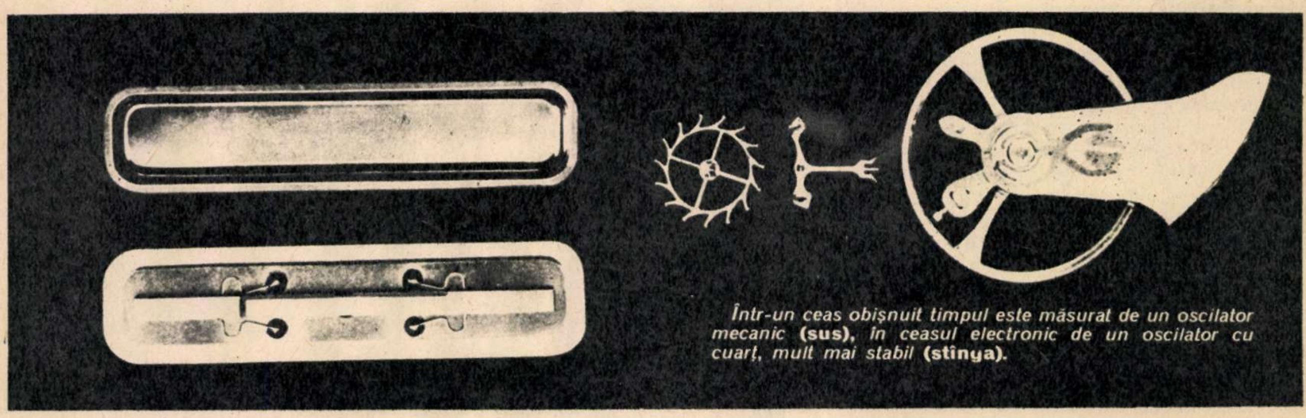
Subliniem că prin ceas electronic înțelegem numai un ceas în care calculul timpului se efectuează prin fenomene fizice și nu prin mecanism, adevărate ceasornice fără mișcare. Bineînțeles, nu sînt cuprinse în această categorie ceasornicele clasice, alimentate electric. Desigur, acele nu vor fi înlocuite curînd și ceasul cu afișajul orei nu se va răspîndi chiar atît de repede. Deocamdată ofensiva o duc ceasornicele cu cuarț, la care locul balansierelor și resorturilor l-au luat circuitele electronice.

Precizia prelucrării și ajustajului pieselor pentru ceasurile moderne a ajuns de ordinul micronilor, ceea ce pare aproape imposibil de realizat prin mijloace mecanice. De aceea, industria ceasornicelor a fost prima care a făcut apel la tehnologiile ultramoderne, bazate pe fenomene fizice: prelucrări prin electroeroziune sau cu laserul, curățire cu ultrasunete etc.

La ora actuală, cursa dintre ceasul mecanic și cel electronic continuă în favoarea primului. Dar, avînd în vedere reputația sa bine cunoscută în materie de precizie, de miniaturizare și de fiabilitate, se pare că viitorul înclină balanța în favoarea ceasului electronic. Electronica reprezintă un cîștig mare ca precizie în prezent și speranțe îndreptățite ca dimensiuni și preț. Ceasul electronic de serie va avea o precizie de 0,1 secunde pe zi, adică de un minut pe an, ceea ce corespunde cu viața bateriei. Timp de un an cetățeanul va ști ora precisă (cu precizie de un minut), fără să facă vreo operație de reglaj sau întreținere; o dată pe an ceasornicarul va schimba bateria și va regla din nou ceasul cu precizie de 0,1 secunde.

Se știe că una din marile probleme ale ceasului electronic cu cuarț este aceea a trecerii de la frecvența enormă a mii de oscilații pe secundă la frecvența normală pentru mișcarea acelor, fără consum prea mare de energie. Rezolvarea acestei probleme este cheia victoriei ceasului electronic.

Nu puțini sînt însă cei care consideră și acele clasice ca o etapă depășită și visează la ceasul cu afișajul orei comandat prin radio, din satelit.



Într-un ceas obișnuit timpul este măsurat de un oscilator mecanic **(sus)**, *în ceasul electronic de un oscilator cu cuarț, mult mai stabil* **(stînga)**.

A ÎNCEPUT ASALTUL BARIEREI DE ADÎNCIME

(URMARE DIN PAG. 17)

siunea a ajuns la 36 de bari (echivalînd cu adîncimea de 350 m), ei au trecut într-un cheson alăturat, deoarece «locuința» era formată din 3 încăperi: o cameră (chesonul pentru record), o camera de zi alăturată și baia (sasul de comunicare între cele două chesoane).

A doua experiență a avut loc la Marsilia, în decembrie, scufundarea desfășurîndu-se într-un cheson «umed». De data aceasta s-au încercat costumele încălzite și dispozitivul de încălzit amestecul respirator, în vederea folosirii lor în apele reci din regiunile arctice.

Instalațiile hiperbare sînt compuse dintr-o sală «uscată» unde presiunea este de 17 bari (echivalent adîncimii de 160 m) și cu o atmosferă de heliu la temperatura de 30°C. Oamenii au «coborît» în simulatorul «umed», unde temperatura era de —2°C și presiunea de 21 de bari (—200 m), de două ori pe zi timp de 3 zile. Decompresiunea a durat 4 zile. În paralel s-a «coborît» pînă la 400 m adîncime, dar la o temperatură mai ridicată.

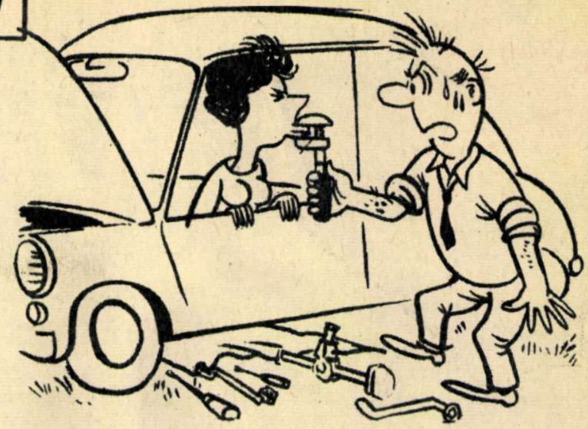
Cu tot recordul realizat, de 520 m adîncime, și celelalte încercări reușite, pentru viitor proiectele prevăd condiții mai bune de lucru la mare adîncime: așezarea pe fundul mării a unei cupole enorme, etanșe, umplută cu aer la presiunea atmosferică, în care oamenii ar munci la fel ca și pe pămînt. Accesul muncitorilor la această uzină sau mină subacvatică ar urma să se facă cu ajutorul submarinelor.

UMOR



— Domnule învățător se învîrte!
— Galileo, nu fi piricios!

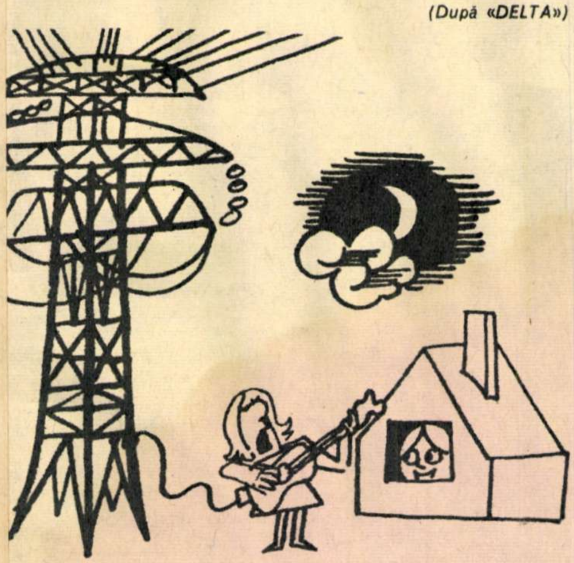
(După «SPUTNIK»)



Ştiu şi singur ce am de făcut!

(După «HOBBY»)

(După «DELTA»)



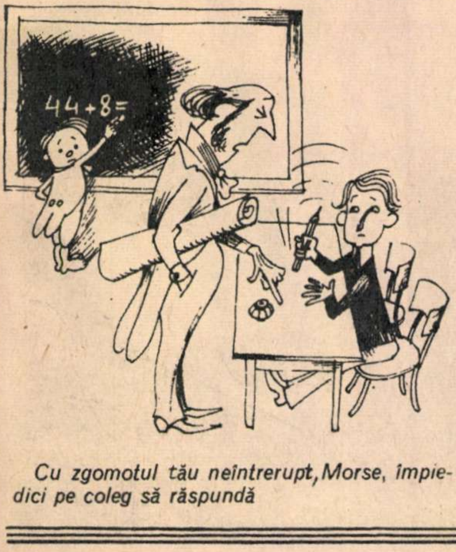
Fără cuvinte



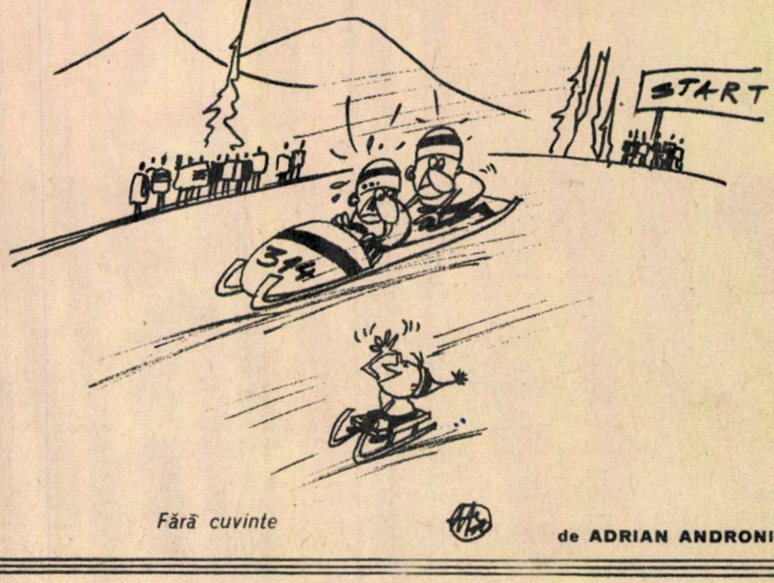
O informaţie îţi face plăcere?

(După «PARIS MATCH»)

(După «SPUTNIK»)



Cu zgomotul tău neîntrerupt, Morse, împiedici pe coleg să răspundă

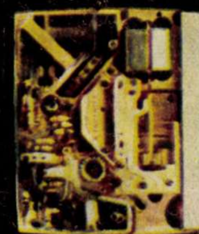


Fără cuvinte

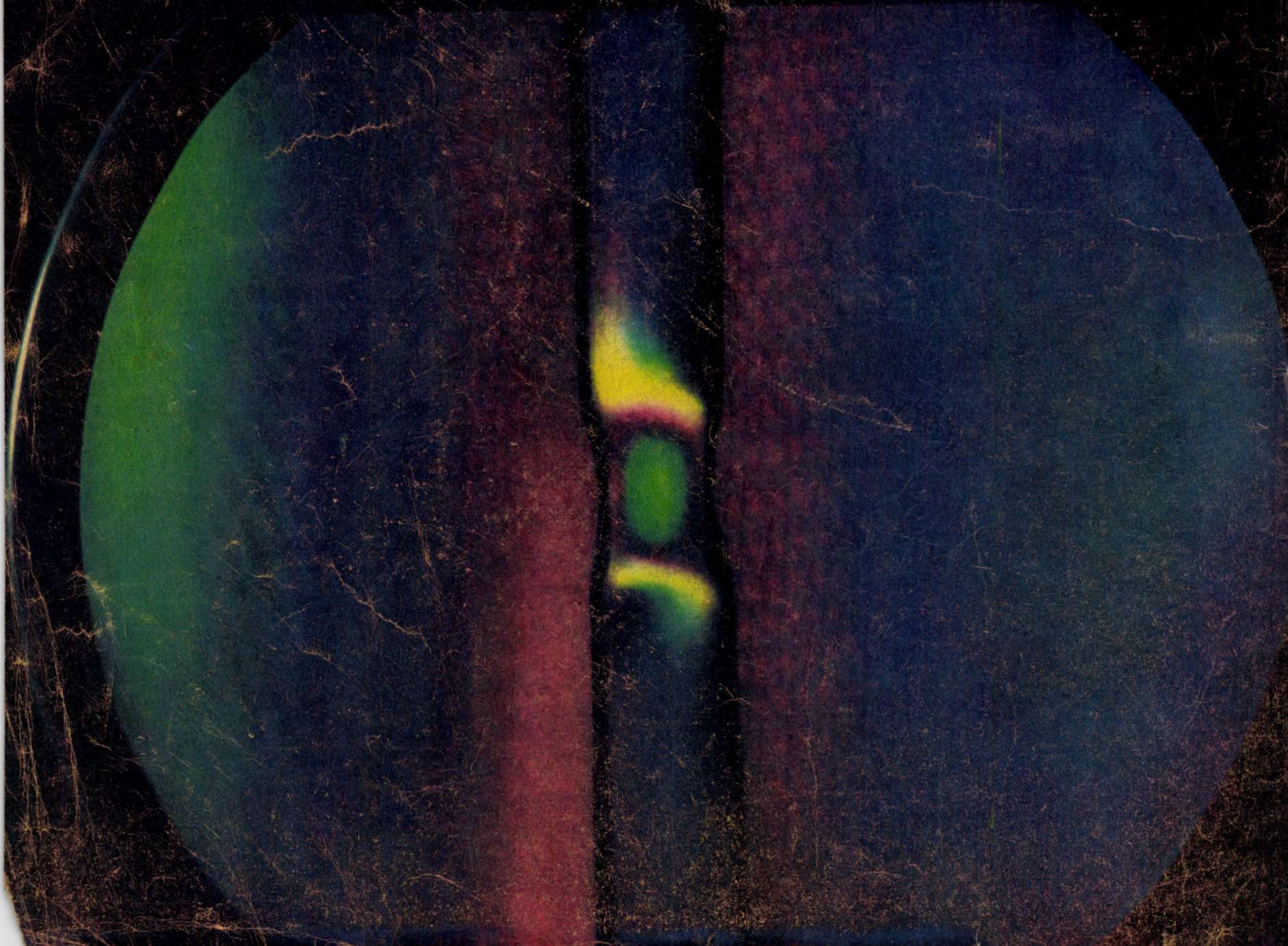
de ADRIAN ANDRONIC







Liniștea de secole a bătrînului ceasornic a fost și ea tulburată de revoluția tehnico-științifică contemporană. Prefigurări ale viitorului — ceasornicele cu cuarț sau cele atomice, fără piese în mișcare, măsoară timpul cu precizie de miimi de secundă (citiți la pag. 54).

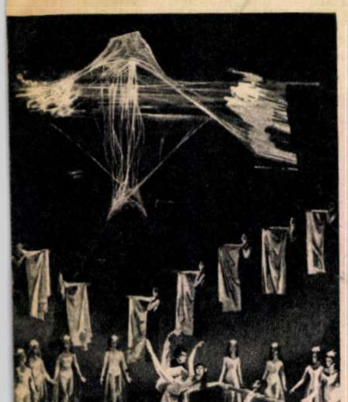


PREȚUL 3 LEI — 43 810


3
MARTIE 1971
dosarul numărului: STOP nocivității fumatului!
ST
ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ



Două ipostaze ale laserului: Transportat pe Selena de către stația sovietică «Luna»—17, reflectorul laser (coperta I a) constituie cel mai perfect aparat telemetric capabil să măsoare cu o mare precizie distanța Pămînt-Lună. Dar poate cel mai uimitor, privind folosirea laserului, îl constituie faptul că el și-a făcut apariția și în scenografie (coperta a IV-a), dînd efecte feerice de mișcare, spațialitate și culoare. (Citiți la p. 37 și 51)



TREI PROBLEME ESENȚIALE ALE

GRAVITAȚIEI

- **Scade valoarea lui «g» pe Pămînt?**
- **Este sau nu infinită aria gravitației?**
- **A detectat Weber cu adevărat undele gravitaționale?**

(p. 17)

COMPORTAMENT ȘI

GENETICĂ

- EREDITATEA ALCOOLISMULUI ȘI A SCHIZOFRENIEI
- PORFIRIA REGILOR
- EXISTĂ O UNITATE DE MĂSURĂ A INTELIGENȚEI?

(p. 22)

DOSARUL NUMĂRULUI: SUMBRA STATISTICĂ A

FUMATULUI

- ȚIGARETA — O MINIUZINĂ A MORȚII
- CANCERUL PULMONAR — DE 10 ORI MAI FRECVENT LA FUMĂTORI

(p. 31)

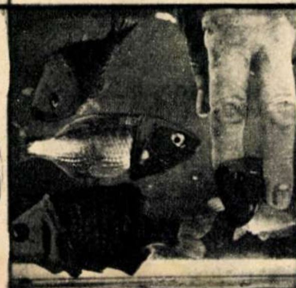
CIVILIZAȚII

SMULSE ADÎNCURILOR MĂRII

DUPĂ MILEN

(p.









DIN SUMAR:

- **Ionii, unelte de mare precizie (p. 8)**
- **Din nou despre tectite (p. 12)**
- **Procedeul A O D** (p.26)
- **O vizită la Muzeul auto din Stuttgart (p. 48)**
- **Comori sub bandaje (p. 52)**
- **Descifrarea unei vechi hărți tibetane (p. 52)**
- **Continuăm ghidul practic pentru studenți (p. 14)**

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU DIFUZAREA CULTURII ȘI ȘTIINȚEI

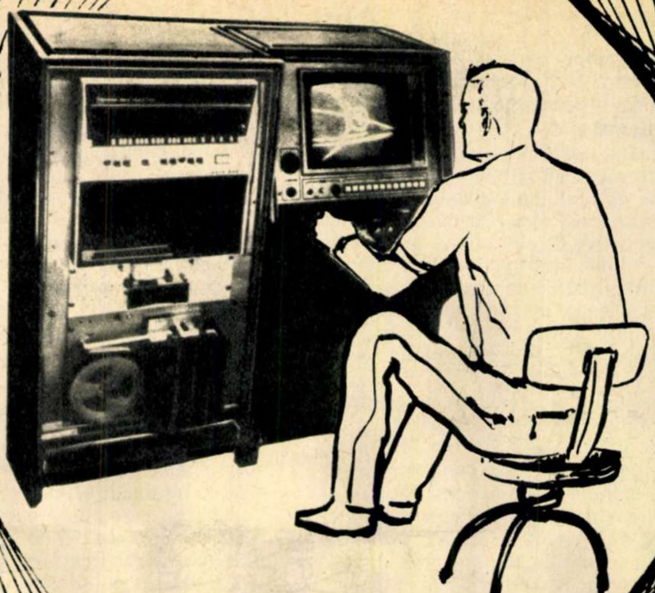
ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

MARTIE 1971

ANUL XXII **SERIA II**

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10. interior 1146-1572

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREȘTI



TEHNICA DE CALCUL ÎN CONDUCEREA ECONOMIEI

1921
1971

«Un important element caracteristic al viitorului plan cincinal, care reflectă procesul de modernizare a activităţii noastre economice, este trecerea la dotarea economiei naţionale cu tehnica modernă de calcul şi dezvoltarea progresivă a sistemului naţional de prelucrare a datelor. Va fi astfel posibil ca pînă în anul 1975 să se realizeze structura de bază a sistemului naţional de prelucrare a datelor, în economie urmînd să funcţioneze peste 20 de centre de calcul de importanţă republicană, precum şi o serie de centre teritoriale, dotate cu calculatoare din producţia internă, precum şi din import, la care se adaugă un număr însemnat de calculatoare cu care vor fi înzestrate unităţile economice».

(Din expunerea tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** *la şedinţa Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R. şi a guvernului din 25 noiembrie 1970).*

SISTEMUL NAŢIONAL DE INFORMATICĂ ŞI CONDUCERE

Dr. ing. MIRCEA PETRESCU

Introducerea echipamentelor electronice de prelucrare a informaţiilor în economia naţională constituie una dintre componentele importante ale efortului permanent făcut în ţara noastră pe linia perfecţionării metodelor şi tehnicilor de organizare, planificare şi conducere a proceselor economice. Preocupările în acest domeniu constituie o expresie a concepţiei dinamice care stă la baza politicii economice promovată de partid şi de stat, concepţie care a generat o dezvoltare rapidă şi multilaterală a economiei româneşti, transformarea acesteia într-o economie deosebit de complexă.

Pentru prima oară, un program de dotare cu echipamente de calcul şi prelucrare a informaţiilor — îndeosebi a celor cu caracter economic — a fost adoptat în anul 1967. Încă de atunci au fost stabilite jaloanele principale ale unui viitor sistem naţional de prelucrare a datelor, menit să constituie un instrument tehnic de bază în adoptarea şi soluţionarea cantitativă a problemelor concurente în procesul de dirijare a activităţii economice la nivelul întreprinderilor, al ramurilor pe departamente, precum şi la scara întregii ţări.

Anii care au urmat au prilejuit adîncirea şi clasificarea ideilor privind crearea unui sistem naţional, precum şi acumularea unei experienţe proprii în folosirea calculatoarelor pentru conducerea economică, mai ales în întreprinderi. În prezent s-a structurat o concepţie fundamentală asupra modului în care calculatoarele electronice urmează a fi implantate în economie, asupra priorităţilor care trebuie acordate în dotare şi tipurilor de echipamente necesare, asupra rolului şi interdependenţelor ce se stabilesc între diferitele zone ale sistemului naţional de prelucrare a datelor.

Potrivit acestei concepţii, echipamentele de prelucrare a datelor vor fi instalate în centre de calcul, care, prin amplasarea lor, vor fi de trei categorii: centre de calcul aparţinînd unităţilor economice (întreprinderi, centrale), centre de calcul teritoriale, centre de calcul care deservesc activitatea de sinteză economică.

Centrele de calcul amplasate în unităţi economice sînt destinate rezolvării problemelor de planificare şi conducere operativă specifice celulelor economiei naţionale. Centrele teritoriale de calcul, amplasate în capitalele unui număr important de jude-

țe ale țării, vor soluționa probleme de același gen pentru întreprinderi care în etapa actuală nu vor fi înzestrate cu echipamente proprii. În sfîrșit, zona superioară a sistemului va servi ca suport tehnic în rezolvarea sarcinilor care revin organismelor centrale în atribuțiile cărora intră planificarea, administrarea mijloacelor financiare, statistica, organizarea și urmărirea activității de comerț interior și exterior etc.

Pentru funcționarea și dirijarea economiei naționale ca un tot unitar este necesar ca informația să circule în dublu sens. Această schemă a sistemului de prelucrare a datelor reflectă principiile de organizare a economiei țării. De exemplu, propunerile privind planurile economice se elaborează în unitățile de bază ale economiei, sînt transmise organelor centrale ale statului, care le corelează cu necesitățile de ansamblu ale dezvoltării complexului economic și le retrimit, adaptate, spre nivelurile inferioare. În mod similar circulă între centrele de calcul din zonele corespunzătoare informațiile referitoare la fundamentarea și îndeplinirea planurilor.

Este de la sine înțeles că rețeaua națională de prelucrare a datelor constituie un sistem tehnic de mare complexitate, ale cărui sarcini în procesul de conducere a economiei țării impun restricții severe în ceea ce privește organizarea centrelor de calcul în diferite zone, gradul de standardizare și conținutul informațiilor care se vehiculează în sistem, arsenalul metodelor matematice de prelucrare rapidă și eficientă a informațiilor, tipul echipamentelor folosite pentru culegerea, transmiterea, păstrarea și prelucrarea informațiilor. În aceste condiții este firesc ca sistemul național de prelucrare a datelor să fie construit treptat, cu experimentări extinse în fiecare etapă de realizare a sa.

Departe de a avea pretenția unei tratări complete a fondului problemelor de mai sus, vom încerca să sugerăm cîteva din aspectele ce vor apărea în organizarea centrelor de calcul; multe dintre aceste aspecte sînt comune pentru cele trei zone ale sistemului național.

Organizarea unui centru de calcul menit să contribuie la conducerea unor procese economice trebuie, în primul rînd, să prevadă posibilități cît mai largi pentru studiul și analiza cantitativă detaliată a acestora. Pe această bază se elaborează modele (matematice) ale proceselor, care conduc la scrierea unor programe de calcul. Introducerea în echipamentul de calcul a acestor programe, împreună cu un mare număr de date numerice caracteristice proceselor (de exemplu, într-o problemă de transport, cantitatea totală a produselor ce urmează să fie deplasate, cu un număr dat de mijloace de transport de o anumită capacitate, de la cîteva baze de aprovizionare la cîteva unități de desfacere), permite determinarea condițiilor în care procesul se desfășoară în modul cel mai economic. Prin urmare, în astfel de centre de calcul trebuie să se desfășoare activități de analiză, de modelare, de programare, de operare și întreținere a echipamentelor etc.

Deși însemnătatea activității de analiză, modelare și programare este cel puțin egală cu cea a naturii și complexității echipamentelor folosite, ne vom opri, în continuare, numai asupra acestui ultim aspect. Plecînd de la particularitățile rezolvării problemelor economice, se pot formula destul de exact cerințele către calculatoarele folosite în acest domeniu.

Printre altele, volumul mare de lucru reclamat de pregătirea datelor ce urmează a fi introduse în mașina de calcul poate face necesare utilizarea unor echipamente pentru înscrierea simultană a informațiilor pe cartele perforate și pe bandă perforată, prezența de utilaj destinat înscrierii autonome a informațiilor pe bandă magnetică sau a unor echipamente de introducere a informațiilor direct de pe un text sau prin dictare; din același considerent sînt necesare o viteză ridicată de lucru și o siguranță înaltă în funcționare a dispozitivelor de prelucrare, precum și funcționarea simultană a cîtorva asemenea dispozitive.

Echipamentul de calcul trebuie, de asemenea, să admită extinderea capacității sale de prelucrare prin adăugarea ulterioară a unor subansamble funcționale suplimentare (de exemplu, creșterea memoriei interne). În principiu, mașina care intră în dotarea unui centru important de calcule economice trebuie să permită multiprogramarea, fiind prevăzută, în acest scop, cu dispozitivele de «coordonare» necesare pentru asigurarea accesului la unitățile de prelucrare a mai multor probleme (programe), în raport cu prioritatea afectată fiecăreia.

În componența sistemului de calcul electronic trebuie să intre echipamente periferice cu o productivitate foarte mare și cu o autonomie ridicată în funcționare (unități de bandă magnetică, unități de discuri magnetice). Totodată calculatorul trebuie prevăzut cu un număr suficient de canale de legătură între principalele părți componente. În acest fel se asigură posibilitatea transmiterii informațiilor între oricare din părțile componente fără a se opri procesul de prelucrare.

În sfîrșit, sistemul de calcul trebuie să folosească un principiu unic de codificare a datelor, care se înscriu pe diferitele tipuri de purtători de informație (cartele perforate, bandă de hîrtie perforată, bandă magnetică ș.a.).

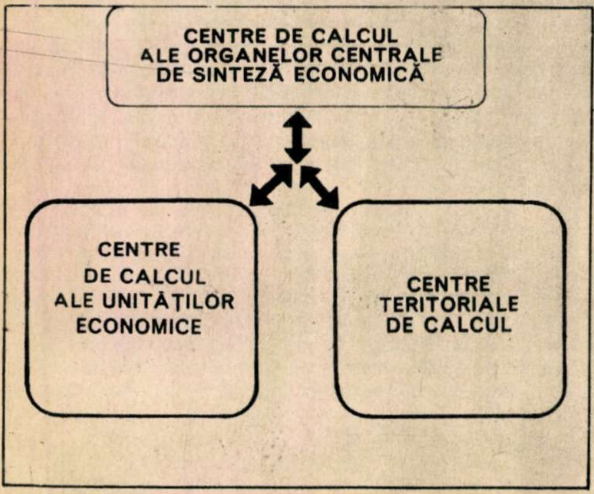
Un echipament de calcul care satisface exigențele enumerate este, neîndoielnic, scump. Trebuie să avem însă în vedere faptul că folosirea unor mașini cu o productivitate mai redusă sau mai puțin sigure în funcționare poate conduce, în final, la soluții de ansamblu mai scumpe. În această lumină rezultă necesitatea ca dotarea centrelor de calcul să fie făcută cu echipamente modulare, a căror capacitate să poată fi cu ușurință extinsă în viitor. Astfel, dacă mijloacele materiale nu permit încă de la început instalarea în fiecare centru a unui echipament de capacitate suficientă, se asigură completarea ulterioară a acestuia.

Ținînd seama de faptul că sistemul național de prelucrare a datelor trebuie să funcționeze ca un ansamblu integrat unic, ale cărui părți componente vor fi, după circa zece ani, interconectate prin canale de transmisie de date, se pun probleme de compatibilitate atît între echipamentele utilizate cît și între metodele și programele de calcul folosite în diferitele zone ale sistemului. Principiul compatibilității impune o metodologie unitară de codificare a informațiilor schimbate între «etajele» sistemului, prezența unor calculatoare aparținînd unei aceleiași «familii», care să poată face schimb de date cu cea mai mare ușurință etc.

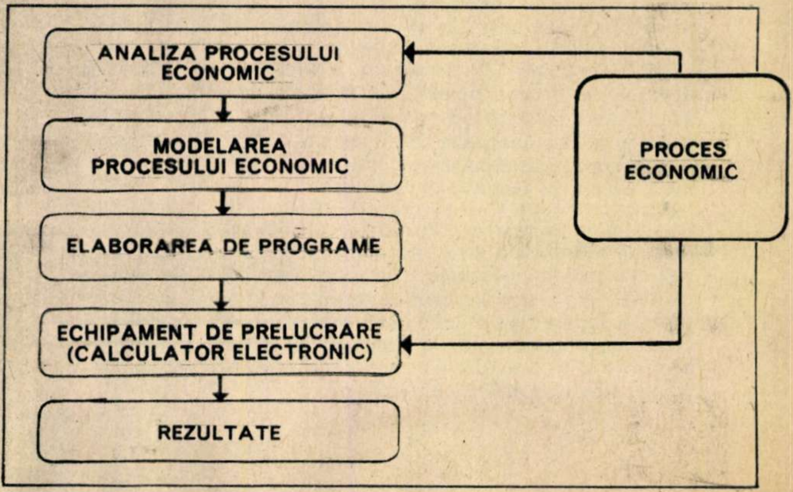
*

Crearea sistemului național de prelucrare a datelor reprezintă o acțiune de mare anvergură, ce va antrena însemnate mijloace materiale, dar care va avea cu siguranță efecte pozitive adînci în efortul de modernizare a economiei naționale. Punînd la dispoziția factorilor de conducere de la toate nivelurile un instrument precis și puternic de analiză și calcul, acest sistem va fi un ajutor de neegalat în activitatea de elaborare a deciziilor în economie și de orientare a proceselor economice în direcția dorită.

Modul de implantare a calculatoarelor electronice în sistemul național de prelucrare a datelor.



Circulația în dublu sens a informațiilor necesare funcționării și dirijării economiei naționale



DE LA SISTEMUL INFORMAȚIONAL ZONAL LA BANCA DE INFORMAȚII

1921
1971

Ing. NICOLAE SUCITULESCU

Sistemul național de informatică și conducere reprezintă ansamblul elementelor interdependente și semnificative din interiorul economiei naționale, al metodelor și echipamentelor, prin care sînt determinate și selectate, înregistrate și transmise nivelelor adecvate de decizie, soluțiile cantitative sau calitative ale ecuațiilor de interdependență necesare conducerii politice și economice. Prin structura și gradul său de determinare, el este un sistem probabilist extrem de complex, comparabil cu sistemul cerebral uman.

Modernizarea sistemului informațional actual a devenit necesară pentru că, prin conceptele, metodele și dotarea lui tehnică, el nu mai constituie un sistem riguros unitar și coordonat cu nivelul de dezvoltare și diversificare a economiei naționale. Din această cauză conține un număr mare de informații nesemnificative sau prea puțin relevante pentru complexitatea proceselor care au loc în economie. Evidența tehnică-operativă, neunitară în formă și conținut, este supradimensionată și deține peste 75 % din activitatea de evidență a întreprinderilor. Informația nu mai este întotdeauna corelată cu competența reală a diverselor nivele de decizie și devine astfel insuficientă sau neeconomică.

ZONELE SISTEMULUI INFORMAȚIONAL

Noul sistem național de informatică și conducere are un caracter funcțional și nu administrativ. Aceasta îi conferă independență față de modificările care pot surveni în organizarea economiei și o structură mult mai stabilă. Subsistemele informatice funcționale urmează a fi multiplicate și integrate treptat într-un sistem unic. Informarea se bazează pe principiul conducerii prin excepție, respectiv pe sesizarea abaterilor de la nivelele sau valorile prevăzute, și pe acela al raportării pe un canal unic, în sensul că o informație se culege o singură dată și nu circulă pe mai multe circuite. Sistemul asigură distribuția regională a tehnicii în concordanță cu repartizarea forțelor de producție pe teritoriul național și compatibilitatea echipamentelor de culegere, pregătire, prelucrare, stocare și transmitere a datelor cu sistemele de prelucrare.

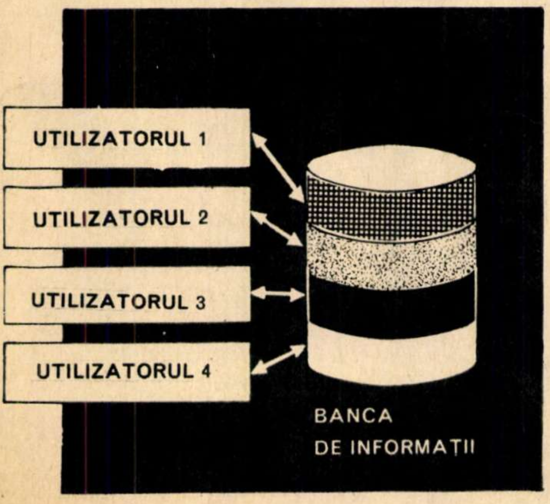
Sistemul național de informatică și conducere îndeplinește în esență patru funcții. Realizează informarea periodică sau la cerere asupra proceselor economice, tehnice-științifice și social-culturale care se desfășoară în toate sectoarele și compartimentele economiei naționale. Sintetizează informațiile prin concentrarea progresivă a datelor și oferă organelor de decizie elementele esențiale pentru evaluarea corectă a activității din zonele subordonate. Asigură, prin prelucrarea corespunzătoare a datelor, elaborarea de variante pentru luarea deciziilor și automatizarea unor decizii de mare frecvență sau de rutină. Realizează gestiunea integrată a unităților economice sau a unor sisteme mai complexe, cum ar fi centralele industriale sau ramurile economiei. În practică, aceste funcțiuni ale sistemului de informatică și conducere trebuie să se reflecte cu efecte net favorabile în elaborarea unitară a planurilor pe baza unui sistem național de indicatori specifici și a modelelor de dezvoltare și optimizare, în programarea și urmărirea operativă a producției, aprovizionarea tehnică-materială, urmărirea programelor de cercetare și dezvoltare, în documentarea tehnică, științifică și economică.

Așa cum s-a mai arătat, structura sistemului național de informatică și conducere este zonală, fiind formată din trei zone principale, în care vor fi constituite sisteme informatice adaptate la condițiile specifice ale proceselor și activităților din zonă. Prima zonă cuprinde întreprinderile și unitățile economice, grupurile de uzine și centralele industriale. Ea urmează să fie dotată cu centre de calcul uzinale și centre de calcul de ramură, care vor deservi mai multe întreprinderi din aceeași ramură sau subramură a producției materiale chiar dacă sînt amplasate în județe diferite.

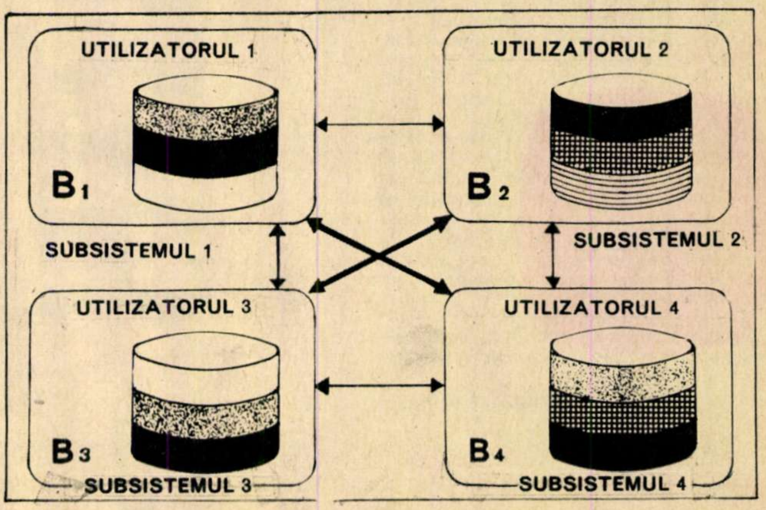
Cea de-a doua zonă este aceea a activităților teritoriale. Elementul său caracteristic îl constituie centrele teritoriale de calcul destinate să deservească unități economice și uzine — din ramuri diferite, dar amplasate pe teritoriul unui județ — și conducerea de partid și de stat pe plan local. Ultima zonă — zona macroeconomică — cuprinde ministerele, instituțiile centrale de sinteză, instituțiile de cercetare, proiectare și învățămînt și informarea operativă a conducerii superioare. Esența acestei zone o constituie sistemele informatice bazate pe sisteme informaționale specifice și strîns legate de sistemele organizate în întreprinderi și ramuri de producție. Principalele sisteme care vor fi organizate în această zonă, chiar în primele etape ale realizării sistemului național, sînt: sistemul planificării economiei naționale, sistemul statistic-contabil, sistemul financiar-bancar, sistemul aprovizionării tehnice-materiale, sistemul documentării tehnice, științifice și economice.

Amploarea efortului financiar și de pregătire a cadrelor, dificultățile inerente analizelor de sisteme și progresul lent pe care l-am realizat în domeniul aplicațiilor necesare organizării sistemelor integrate de informatică și conducere conferă realizării sistemului național caracterul unei acțiuni

Bancă de informații pentru un sistem de întreprindere în care fiecare utilizator își depozitează informațiile și are numai el acces la acestea.



Bănci de informații în rețea. Acest sistem se poate folosi în cazul a patru mari întreprinderi cu profil similar.



de durată. În linii mari, în cincinalul actual, proiectul sistemului național concentrează efortul principal de organizare și dotare asupra combinatelor siderurgice, pentru a se crea baza necesară a conducerii aprovizionării cu metal a marilor unități din industria construcțiilor de mașini care reprezintă, în același timp, grupe de tehnologii distincte și a unui număr de combinate chimice moderne de mare capacitate. În zona activității teritoriale vor fi dotate cu centre de calcul teritoriale cel puțin jumătate din județele țării. În zona macroeconomică, pe lîngă sistemele instituțiilor de sinteză menționate, se vor realiza centre de calcul cu specific de proiectare pentru construcțiile industriale și energia electrică — soluție temporară pînă la realizarea rețelei de teleprelucrare prin acces multiplu — și va începe construirea, la nivelul economiei naționale, a primei bănci de informații, care va conține serii unitare de date statistice interogabile la cerere.

SISTEMUL INTEGRAT — TREAPTĂ SPRE CONDUCEREA CIBERNETICĂ A ECONOMIEI

În perioada 1976–1980 urmează a fi realizate sisteme integrate de conducere în toate marile întreprinderi industriale, extinderea rețelei de centre teritoriale la toate județele țării și sistemul de calculatoare electronice de mare capacitate funcționînd cu acces multiplu pentru conducerea superioară, planificarea economiei naționale, banca centrală de informații, precum și pentru o bună parte din sistemele instituțiilor de sinteză. Proiectarea sistemului național de informatică și conducere are, de asemenea, în vedere realizarea rețelei publice de servicii de prelucrare electronică a informației, a sistemului național de teletransmisie a datelor.

În anul 1975 se va realiza cel puțin jumătate din capacitatea de calcul necesară a economiei naționale, iar la sfîrșitul deceniului actual aproape 85% din această capacitate. În cincinalul 1981–1985, subsistemele sistemului național de informatică și conducere vor fi integrate și se va realiza sistemul integrat de planificare și conducere cibernetică a economiei naționale.

Dotarea sistemului național de informatică și conducere cu echipamente de pregătire, prelucrare și transmitere a informațiilor va fi asigurată în cea mai mare parte de industria națională de tehnică de calcul. Dotarea cu mașini electromecanice și electronice de birou — mașini de calcul, de facturat, de facturat și contabilizat — va continua într-un ritm mai susținut decît cel realizat în cincinalul precedent. De exemplu, numărul mașinilor de calculat de birou cu care va fi dotată economia națională în anul 1980 va fi de zeci de ori mai mare decît cel existent în 1970. Se va ajunge astfel la 30–35 de mașini pentru o mie de salariați ocupați în activitatea de evidență, realizîndu-se o proporție cu totul satisfăcătoare în condițiile dezvoltării tehnicii electronice de calcul. Pentru a se crea posibilitatea conectării mașinilor electromecanice de birou ca dispozitiv de culegere a datelor se va experimenta imprimarea de caractere stilizate.

Baza înzestrării cu tehnică electronică de calcul o constituie producția de calculatoare, «Felix», care vor fi fabricate într-o serie unitară, cu o capacitate a memoriei centrale de 64 000, 128 000, 256 000 și 512 000 de caractere. Pentru unele subsisteme, care necesită o capacitate mare de calcul încă din prima etapă a realizării sistemului național, și pentru acumularea de experiență în utilizarea optimă a terminalelor în activitatea de gestiune și conducere a proceselor, dotarea se va baza pe calculatoare de mare capacitate din import.

În principiu, se prevede ca în rețeaua centrelor electronice de calcul să fie folosite calculatoare de capacitate medie, utilizînd,

(CONTINUARE ÎN PAG. 53)

Se poate spune că întreaga viață a oamenilor este condusă și controlată de sisteme.
Ne naștem într-un sistem social, sîntem educați într-un sistem de învățămînt, participăm în viață la un sistem politic, lucrăm într-o întreprindere care este un sistem etc.
Iar fiecare sistem este un subsistem făcînd parte dintr-un sistem mai mare sau este compus din subsisteme.
Ce este un sistem? Un ansamblu de elemente organizate într-un anumit fel în vederea atingerii unui obiectiv.
Scopul unui sistem este realizarea unui obiectiv, stabilit pe baza unor decizii, iar evoluția sa este controlată și corectată tot pe baza unor decizii.
Materia primă necesară pentru luarea tuturor acestor decizii este informația, iar sistemul care furnizează informațiile pentru luarea deciziilor este sistemul informațional.

Ing. EUGEN NĂSTĂȘEL

CALCUL ELECTRONIC: CINE? UNDE? CÎND? DE CE?

COMPUTERUL — INSTRUMENT DE CONDUCERE

Conducerea unui proces oarecare în cadrul unui sistem informațional implică următoarele activități de bază: selectarea obiectivelor; alocarea resurselor; planificarea desfășurării procesului; controlul și evaluarea rezultatelor. Întrucît fiecare dintre aceste activități conține decizii, conducerea are nevoie de informații pentru a lua aceste decizii.

Computerul permite prelucrarea acestor informații cu viteze care nu puteau să fie imaginate înainte de oameni. De asemenea, permite înmagazinarea (stocarea) și punerea la dispoziția utilizatorului a milioane de informații, ceea ce transformă computerul într-o bancă de informații.

DEZVOLTAREA COMPUTERELOR PE PLAN MONDIAL

La un computer putem distinge două părți: partea de echipament propriu-zis, numită și *hardware* compusă dintr-o unitate centrală și unitățile periferice; și a doua, ansamblul tehnicilor de folosire a echipamentului, care permite și ușurează dialogul om-mașină, numit și *software*.

Computerele moderne, cele din așa-numita generație a 3-a, sînt caracterizate printr-o tehnologie de fabricație avansată (elemente microminiaturizate), viteză de prelucrare ridicată, volume de informații ce se pot prelucra foarte mari, și, mai ales, printr-un *software* foarte dezvoltat.

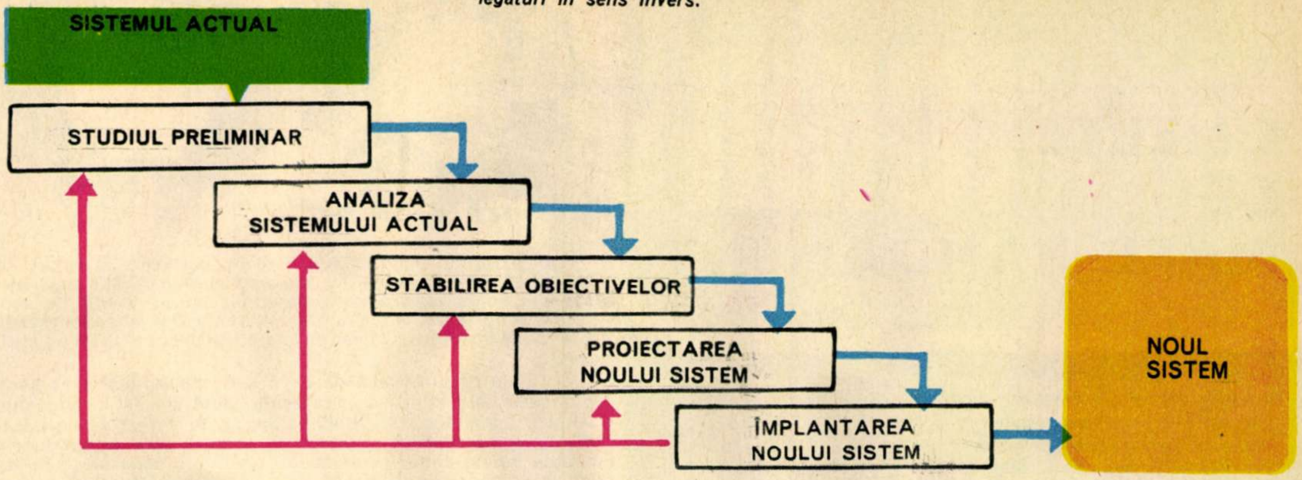
Aceste mașini au cunoscut în ultimul deceniu o dezvoltare aproape uluitoare, atît în ceea ce privește numărul lor cît și nivelul de performanțe.

Dacă în 1955, un calculator de generația a II-a putea să înmagazineze în memoria sa 10 000 de informații elementare, iar timpul de calcul pentru o operație elementară era de 23 milionimi de secundă, în 1970 un calculator de generația a III-a poate înmagazina 512 000 informații elementare, cu un timp de prelucrare de 750 bilionimi de secundă. Totodată, costul pentru 100 000 de astfel de operații a scăzut de 46 ori la generația a III-a.

În ceea ce privește numărul de computere s-a calculat că în Statele Unite în 1961 valoarea anuală a echipamentelor de pe piață era de 1,5 bilioane dolari, crescînd în 1970 la 7 bilioane dolari.

De asemenea, dacă o întreprindere investea în 1961 4% din valoarea investițiilor în echipamente de prelucrare a informațiilor, în 1970 acest procent a crescut la 13%.

Programul de organizare a sistemului informațional cuprinde mai multe etape. După terminarea fiecărei etape, se pot face corecturi, ceea ce face necesar introducerea unor legături în sens invers.



În tabelul de mai jos sînt date cifrele privind creșterea numărului de calculatoare în cîteva țări. În aceste cifre nu sînt incluse calculatoarele existente în U.R.S.S.

	S.U.A.	Europa	Japonia
1959	2 034	265	11
1970	85 000	29 000	7 500
1975 (previziuni)	170 000	112 000	40 000

Odată cu creșterea numărului de computere și cu creșterea numărului performanțelor echipamentelor apare însă o problemă nouă. Computerul, la fel ca orice unealtă, poate să fie folosit mai eficient sau mai puțin eficient, utilizarea sa putînd să fie măsurată cu beneficii sau cu pierderi. Cu cît se utilizează un echipament mai «performant» cu atît este mai mare pericolul unei rentabilități mai scăzute. Deci problema care se pune este de a învăța cum să folosim echipamentul mai bine, mai eficient.

Pentru a rezolva această problemă, eforturile specialiștilor în ultimii ani s-au concentrat mai ales pe dezvoltarea software-ului, care este cel ce dă semnificație unui calculator și îi asigură rentabilitatea. Pe acest drum s-a mers realizîndu-se: programe specifice (seturi de instrucțiuni) de utilizare a echipamentului; programe de aplicații pe tipuri de probleme, care cuprind descrierea detaliată a operațiilor ce se execută pe computer, pentru un obiectiv specific al utilizatorului. În acest sens se pot cita programele pentru programarea producției, programele de calcul al salariilor, de calcul al necesarului de aprovizionat etc.

Această dezvoltare a software-ului, numită și «explozia» software-ului, a făcut ca eforturile în țările care construiesc computere să treacă de la realizarea echipamentelor asupra mijloacelor de utilizare. Astfel dacă raportăm la valoarea totală a echipamentelor produse în perioada 1968—1972, valoarea computerelor propriu-zise crește cu 42%, a echipamentelor periferice cu 95%, iar a echipamentelor de culegere a informațiilor cu 200%. Este semnificativ faptul că dacă pînă în 1970 raportul costurilor hardware/software era de 1/1, în anii următori va deveni aproximativ 1/4.

EFICIENȚA LA NIVELUL ÎNTREPRINDERII

Utilizarea computerului într-o întreprindere trebuie privită și înțeleasă în primul rînd după criteriul eficienței economice pe care o aduce această utilizare pe ansamblul întreprinderii. Introducerea, și ulterior exploatarea unui sistem de prelucrare automată a informațiilor, constituie o acțiune care concentrează un număr însemnat de oameni cu înaltă calificare, pe un timp îndelungat, ceea ce reprezintă costuri ridicate.

Din aceste cauze, întreaga activitate trebuie să se desfășoare în cadrul unui program care să permită organizarea și controlul metodelor și tehnicilor utilizate, personalului necesar și ale echipamentului preconizat. De asemenea, un astfel de program trebuie să prevadă cînd și cum se face măsurarea rezultatelor obținute, timpul consumat pentru acest lucru putînd fi comparat cu o investiție pe termen lung, dar sigură.

Programul de organizare cuprinde mai multe etape, în cadrul fiecărei etape punîndu-se o serie de întrebări la care numai după ce s-au găsit răspunsuri satisfăcătoare se continuă activitatea.

Prima etapă o constituie studiul preliminar, care trebuie să răspundă următoarelor întrebări: care sînt domeniile din întreprindere în care utilizarea calculatorului poate rezolva mai bine și mai rentabil problemele față de sistemul existent? care este succesiunea aplicațiilor pe diverse probleme din întreprindere, succesiune care asigură cea mai rațională utilizare a calculatorului? Cînd se găsesc răspunsurile la problemele de mai sus, se poate evalua necesarul de personal și se pot planifica lucrările.

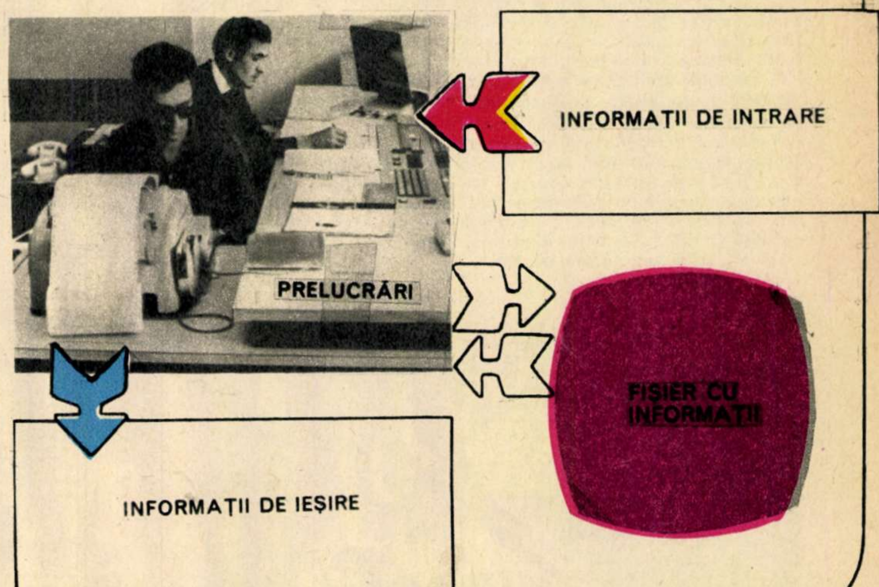
A doua etapă este analiza critică a sistemului de prelucrare a informațiilor, sistem folosit în prezent de către întreprindere. În cadrul acestei etape trebuie să se stabilească ce prelucrări de informații de intrare sînt utilizate pentru a se obține informațiile de ieșire necesare și ce resurse sînt utilizate pentru aceasta. Întreaga analiză trebuie să permită o corectă înțelegere asupra modului cum «lucrează» sistemul actual și care sînt influențele exercitate către și de către mediul exterior sistemului.

Etapa următoare privește stabilirea obiectivelor noului sistem, etapă în care se reliefează ce va trebui să facă sistemul pentru a contribui în viitor la realizarea sarcinilor întreprinderii.

Ultima etapă de organizare a noului sis-

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

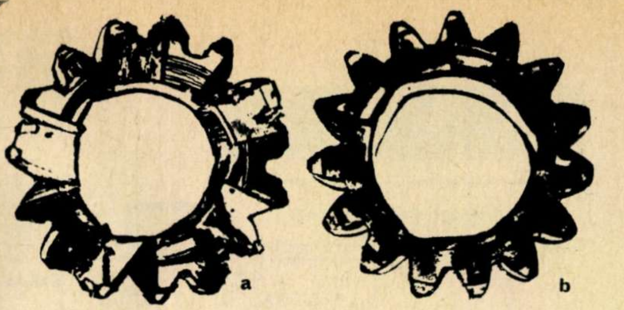
Analiza critică a sistemului actual de prelucrare a informațiilor.



IONII UNELTE DE MARE RANDAMENT

Ing. C. RADU

Perfecționarea uneltelor așchietoare n-a putut ține pasul cu îmbunătățirea caracteristicilor fizice — în special duritatea — ale aliajelor de mare rezistență și refractare. Ca urmare au fost puse la punct noi metode de prelucrare, mai eficiente, ale acestor materiale. Una dintre tehnologiile care capătă o răspîndire tot mai largă o constituie prelucrarea electrochimică a metalelor (PEC). Putem spune că ea este inversul galvanoplastiei, metalul fiind prelevat printr-o reacție electrochimică. Piesa de prelucrat constituie anodul unei celule electrolitice, circuitul fiind completat printr-un catod așezat în apropierea piesei respective. «Dizolvarea» metalului se produce mai repede atunci cînd distanța dintre piesă și catod este mai mică, adică la intensitatea maximă a curentului, astfel încît prin folosirea unei scule-catod de o formă specială se realizează prelucrarea selectivă a metalului.



DE LA TEORIE LA PRACTICĂ

Prelucrarea electrochimică diferă de galvanoplastie în mai multe privințe. Astfel, pentru prelucrarea metalului se utilizează densități de curent foarte ridicate, care pot atinge 200 A/cm², distanța dintre electrozi fiind minimă (inferioară sau egală cu 200 mμ), în scopul reproducerii cît mai precise a formei sculei-catod, prin «săpare» în piesă. Apoi, pentru a înlătura produsele reacțiilor anodice și catodice și pentru a menține temperatura stabilă în spațiul dintre electrozi, este necesară scurgerea rapidă a electrolitului (cca 30 m/s).

Determinarea cantității de metal de prelevat se face pe baza legii lui Faraday referitoare la electroliză, după care această cantitate este proporțională cu intensitatea curentului, timpul și echivalentul electrochimic al metalului respectiv. De asemenea, trebuie să se țină seama și de legea lui Ohm pentru calcularea intensității curentului și a tensiunii în funcție de indicii de rezistență electrică ai electrolitului.

Gradul de prelucrare este independent de duritatea sau rezistența materialului, reprezentînd 16 cm³ la fiecare 10 000 A pentru majoritatea metalelor și aliajelor.

Reacția electrochimică se produce astfel: sub acțiunea curentului continuu, ionii electrolitului se deplasează către electrozii încărcați de sens contrar. La catod se descarcă ionii de hidrogen, degajîndu-se hidrogenul, iar la anod materialul pierde un număr de electroni corespunzător valenței sale, care se unesc cu ionii OH din electrolit, dînd naștere unui hidroxid metalic ce se evacuează sub formă de șlam.

Ionii sărurilor electrolitului, care nu participă la reacții, sînt neutri; ei servesc numai la ridicarea conductivității electrice a soluției. Folosirea azotatului de sodiu sau a clorurii de sodiu conduce din acest motiv la precipitarea rapidă a ionilor metalici sub formă de hidroxizi, ceea ce împiedică depunerea lor pe scula-catod.

Cu toate că principiile de bază sînt simple, aplicarea noului procedeu cere folosirea unui echipament special și cunoștințe tehnice temeinice. Densitățile ridicate de curent fac necesară disiparea cantității importante de căldură care se produce în spațiul îngust dintre sculă și piesă, în care scop se pompează un volum mare de electrolit pentru reîmprospătarea și evitarea fierberii. Ținînd seama de îngustarea intervalului, electrolitul se pompează la presiuni înalte, care acționează asupra electrozilor, tinzînd să-i distanțeze. Pentru a se împiedica aceasta, construcția instalației este foarte solidă și rigidă, determinînd prelucrarea la toleranțe minime. Curenții care trec prin electrolit, în spațiul îngust, pot produce arcuri electrice între scula-electrod și piesa-electrod, cu posibilități de deteriorare a acestora. Protecția se realizează cu ajutorul unor sisteme extrem de sensibile de detecție a scînteilor, care asigură decuplarea rapidă a instalației.

Echipamentul de prelucrare electrochimică trebuie să reziste de asemenea și acțiunii corosive a electrolitului, în care scop instalațiile de pompare, filtrare și înmagazinare a acestuia sînt din materiale anticorosive.

RECTIFICARE, FREZARE ȘI STRUNJIRE

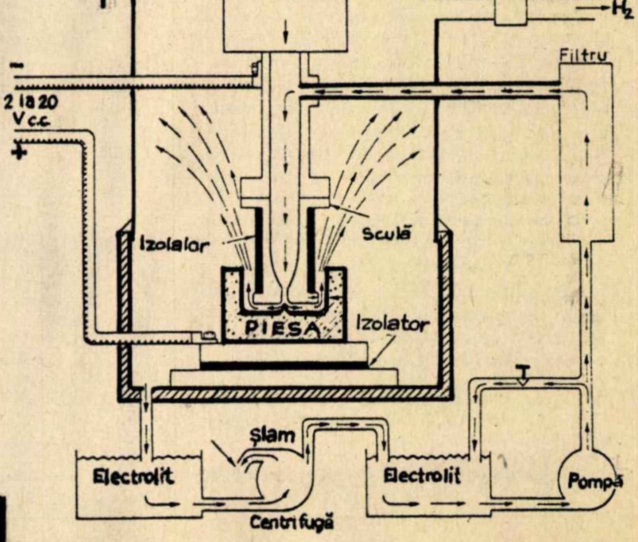
Acestea sînt operațiile care pot fi executate cu bune rezultate prin procedeul electrochimic, atunci cînd metalul de prelucrat are o rezistență ridicată. Aplicarea acestei tehnologii trebuie făcută cu grijă, luînd însă și o serie de măsuri pentru a preîntîmpina unele inconveniente. Astfel, prelevarea metalului de pe piesa de prelucrat fără o acțiune mecanică produce o suprafață absolut lipsită de tensiuni. Pe de altă parte, curenții paraziți pot produce mici adîncituri la limita grăunților cristalini. Aceste două efecte pot reduce rezistența la oboseală a materialului și necesită deci un tratament superficial, mecanic, al pieselor, după prelucrarea electrochimică.

În timpul prelucrării, electrolitul se încarcă cu bule de gaz și hidroxid precipitat, iar temperatura crește. Acești factori influențează asupra conductivității electrolitului în spațiul dintre

(CONTINUARE IN PAG. 11)

1) Schema funcționării mașinii de prelucrare electrochimică.
2) Fiecare paletă a rotorului turbinei cu gaze din ilustrație a fost confecționată printr-o singură operație.
În titlu: *Roți dințate: a) în stare brută, b) prelucrate electrochimic.*

1



2



TIMPUL PROBABIL... ÎN CONSTRUCȚIA DE MAȘINI

Ing. R. TUDOR

O noțiune nouă și puțin neclară: prognoza tehnologică. Toată lumea știe ce este o prognoză meteorologică și importanța pe care o are prevederea timpului pentru toată activitatea și existența omenirii. Cunoașterea viitorului tehnologic nu este mai puțin importantă. Pentru omenirea secolului XX, a cărei existență este atît de strîns legată de dezvoltarea impetuoasă a tehnologiei, a devenit o necesitate vitală prevederea evenimentelor tehnice ale viitorului apropiat, ca și prevederea termenului în care aceste evenimente s-ar putea materializa. Celula de bază a oricărei economii — întreprinderea industrială modernă — are de rezolvat numeroase probleme noi și complexe, cum ar fi creșterea continuă a mărimii întreprinderilor industriale, presiunea din ce în ce mai mare a competiției pentru noi piețe și noi clienți, ritmul din ce în ce mai accelerat al apariției unor noi tehnologii și produse și necesitatea permanentă de a pregăti cadrele, la toate nivelele, pentru noile sarcini ce le stau în față. Să vedem cum se pun aceste probleme în construcția de mașini.

RITMUL TRANSFORMĂRILOR ȘI TEHNOLOGIA PREVIZIUNII

Caracteristică pentru prezentul și viitorul apropiat al epocii noastre este accelerarea ritmului transformărilor.

Examinarea cîtorva grafice din domenii foarte diferite, care reflectă mărirea vitezei de calcul a computerelor, creșterea dimensiunii petrolierelor sau perfecționarea mijloacelor de comunicație prin dezvoltarea spectaculoasă a vitezelor de circulație confirmă pe deplin această premisă. Ritmul transformărilor este accelerat și de micșorarea decalajului dintre momentul în care se face o anumită descoperire tehnică și momentul aplicării ei în practică. De pildă, de la realizarea primului motor Wankel și a primului autovehicul pe pernă de aer și pînă la răspîndirea lor în domenii foarte variate au trecut doar 5–6 ani. În 1964, un chimist de la firma americană «General Electric» a realizat o nouă metodă de sintetizare a materialelor plastice din polimeri macromoleculari, iar la numai un an după această descoperire «General Electric» avea deja uzine în stare de funcționare și vînduse materiale plastice produse prin noul procedeu în valoare de 10 milioane de dolari.

Desființarea barierelor existente între diferite domenii tehnice contribuie la progresul spectaculos al prelucrării metalelor, metodele clasice fiind înlocuite cu metode bazate pe fenomene fizice (laser, ultrasunete, fascicul electronic etc.).

De asemenea, se presupune că ponderea principală în economie atît în ceea ce privește ocuparea forței de muncă cît și contribuția la produsul național brut o vor avea prestările de servicii. În 1963, în Anglia, 38% din populația activă lucra în industria prelucrătoare, iar 56% în domeniul prestărilor de servicii, în timp ce în S.U.A., aceste cifre erau 29%, respectiv 62%. Această tendință va determina o dezvoltare spectaculoasă a mașinilor, utilajelor, accesoriilor pentru service, mică mecanizare și automatizare etc.

Pornind de la tendința manifestată în prezent, se presupune că în viitor oamenii vor beneficia de foarte mult timp liber. Or, într-un anume viitor, o colectivitate care va lucra, să zicem, 147 de zile pe an și va avea 218 zile de concediu va avea un orizont și necesități total diferite de cele ale colectivității de azi. Dacă timpul liber va fi folosit pe deplin, domeniul de activitate cu creșterea cea mai mare va fi învățămîntul. În urma creșterii timpului liber și a resurselor de bani, pe toate piețele vor apare cerințe deosebite, referitoare la originalitatea și individualizarea produselor. Pentru a fi competitivă, industria constructoare de mașini pentru uz gospodăresc (de la fierul de călcat și pînă la automobil) va trebui să se adapteze și să reacționeze repede la variațiile modei și gustului.

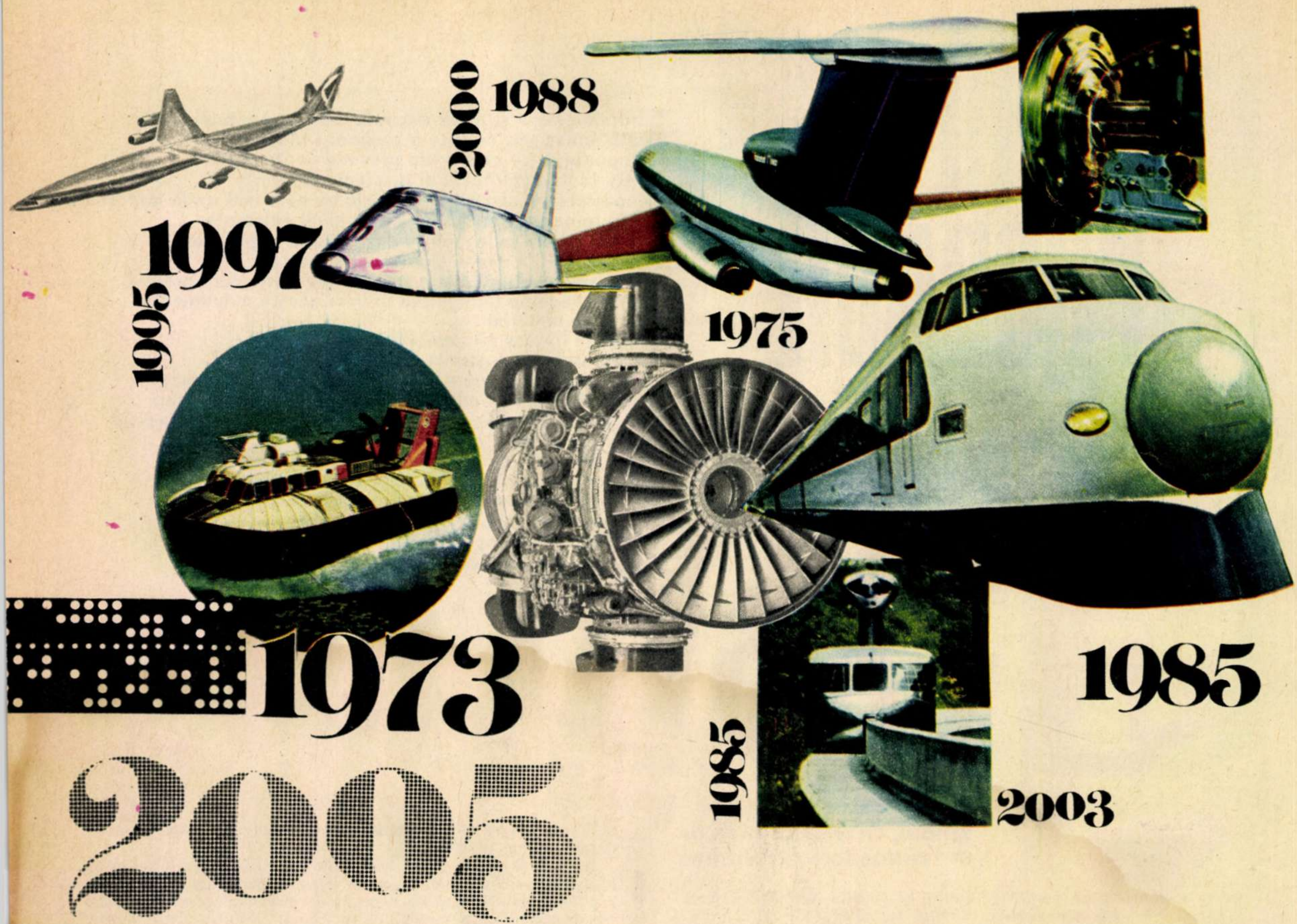
Se știe că marile utopii tehnice ale lui Jules Verne se bazau în primul rînd pe fantezie și pe intuiție. Metodele moderne de prognoză tehnologică se bazează pe sistematizarea și aprecierea comparativă a cunoștințelor noastre despre viitor, pentru a putea interveni rapid în practică.

TRECUTUL ESTE O TRAMBULINĂ PENTRU VIITOR

Toate metodele de prognoză tehnologică utilizează unul sau altul dintre cele două tipuri de indicatori ai evoluțiilor viitoare: tendințele sau necesitățile viitorului. Prognoza denumită exploratoare, prin definirea tendințelor tehnologice, ne permite ca, situîndu-ne în trecut și în prezent, să aruncăm o privire în viitor asupra evenimentelor tehnologice noi. Celălalt tip de prognoză, așa-numita prognoză normativă, pornește de la definirea unor necesități tehnologice încă necunoscute în prezent și ne permite să ne plasăm în viitor pe o platformă alcătuită din evenimente și capacități tehnologice pe care am dori și am fi capabili să facem ca viitorul să le conțină. De pe această platformă putem arunca o privire asupra punctelor posibile de pornire și a căilor de la care și prin care am putea atinge aceste obiective pornind de la prezent, cît și asupra posibilității efective de a le realiza.

O simplă examinare a graficului vitezei de călătorie a omului demonstrează atît avantajele cît și limitele metodei extrapolării. De exemplu, performanțele cerute în viitor fiecărui mijloc de transport specific — avion, avion cu reacție, rachetă — trebuie corelate cu curba de dezvoltare a mijlocului de transport respectiv. O curbă generală permite să se facă previziuni asupra vitezei maxime de călătorie la o anumită dată, în viitor, fără a fi neapărată nevoie să se cunoască forma vehiculului sau sistemul său de propulsie. De asemenea, se poate determina și mijlocul de transport (avion, tren, automobil) optim pentru un anumit domeniu de distanțe și un anumit trafic.

Bineînțeles, previziunile asupra vitezelor viitoare de călătorie nu pot fi extinse la infinit, prin extrapolare; există bariere de sunet, de căldură, de accelerație, care, practic, limitează vitezele comerciale. După cum am arătat mai sus, previziunea normativă presupune întoarcerea înapoi pentru a determina treptele necesare atingerii unui anumit obiectiv. Astfel, un obiectiv de mare interes pentru omenire este acela al fabricării de materiale de propulsie și materii prime pe Lună, prin exploatarea directă a resurselor selenare. O asemenea exploatare ar necesita, în primul rînd, progrese tehnice considerabile în ceea ce privește posibilitățile



de viață și de muncă pe Lună, ca și în domeniul exploatării depozitelor minerale de pe Lună. Pe baza metodelor de prognoză tehnologică, se apreciază că între anii 1980 și 2020 exploatarea resurselor selenare va deveni o realitate.

EXTRAPOLAREA PREZENTULUI ȘI CERINȚELE VIITORULUI

Experiența ultimului sfert de veac demonstrează elocvent că posibilitățile tehnice au fost mai mari decît capacitatea oamenilor de a le exploata. De aceea are loc un proces continuu de selecție a obiectivelor și nu este suficient să se știe că un anumit obiectiv va fi atins la o anumită dată, ci trebuie să se stabilească probabilitatea unei cereri mult sporite pentru realizarea acelui obiectiv.

A pune prea multă bază pe extrapolarea tendințelor prezente este periculos, deoarece se creează impresia că procesul transformării se autogenerează, împins înainte de o forță motrice proprie. În fond, ceea ce dă impuls transformărilor tehnologice este cererea. Presupunînd că vechea relație dintre viteză și cererea de comunicații mai bune se va menține, se prevede că, în anul 2000, pentru o călătorie din Anglia în Australia vor fi necesare doar 60 de minute. O asemenea previziune are un suport tehnologic destul de solid. După cum revista noastră a mai informat, în momentul de față se experimentează avioanele hipersonice, cu viteze de peste 6 000 km/oră. Dar ceea ce o asemenea previziune nu a luat în seamă este proporția dintre publicul călător care va cere asemenea călătorii ultrarapide și cel amator de călătorii mai lente.

Este foarte important să se prevadă înlocuirea procedeelor tehnologice pentru a putea decide dacă mai merită să se perfecționeze tehnologia existentă sau trebuie elaborate imediat tehnologii noi. De asemenea, la orice produs se pune problema de a prevedea ritmul de variație a unor caracteristici importante, cum ar fi rezistența, greutatea, costul, pentru a ține pasul cu cererea. Numai pe această bază se va putea decide orientarea cercetării spre crearea unor produse absolut noi sau spre îmbunătățirea calităților produselor existente.

Simpla extrapolare poate duce la erori de previziune. Așa s-a întîmplat cu acel fabricant american de motoare de avion care a luat hotărîrea de a nu fabrica motoare cu reacție, pe motivul că reacția nu va putea învinge niciodată pistonul în privința eficienței și economiei de combustibil fără să țină seama de costul de exploatare foarte redus al motorului cu reacție, avantaj care a și determinat victoria acestuia din urmă. La fel s-ar putea ca cerințele cheie ale transportului urban de persoane în viitor să fie ocuparea unui spațiu cît mai redus și poluarea minimă a atmosferei.

Deci un obiectiv de bază al prognozei este identificarea cerințelor viitorului, pe care va trebui să le satisfacă progresul tehnologic. De exemplu, se pot prevedea necesitatea creșterii preciziei de prelucrare pînă la miimi de micron și o dezvoltare corespunzătoare a tehnologiilor bazate pe fenomene fizice (laser, fascicul electronic etc.), știind că tehnologiile de prelucrare clasice nu pot asigura asemenea precizii.

MODELAREA MATEMATICĂ A SISTEMELOR

Printre metodele cantitative de prognoză tehnologică se numără: extrapolarea tendințelor, analiza periodică, curbele teore-

EDUCAȚIE, CULTURĂ

Recent a apărut Anuarul statistic al UNESCO — 1969. Interpretarea cifrelor din principalele capitole deschide o panoramă a progresului educativ și cultural al lumii. Și iată:

Asemenea televiziunii, activitatea editorială a cunoscut o dezvoltare impresionantă. In 1968 au fost publicate în întreaga lume 487 000 de titluri, ceea ce reprezintă o creștere de 70% față de 1955. Tot în acest an, omenirea a primit 22 milioane de televizoare, numărul total al acestora ridicîndu-se la 236 milioane, cifră de opt ori mai mare decît cea a anului 1953.

Acest «boom» spectacular trebuie corelat, desigur, cu indicele frecventării sălilor de cinema. În Anglia, de exemplu, spectatorul mijlociu n-a mers decît de 4 ori la cinema în 1968, adică o dată mai puțin față de anul precedent. In anul 1967, în Statele Unite, unde publicul dispune de 9 800 săli de cinema, la care se adaugă cele 3 600 «drive-ins» (cinematografe în aer liber pentru automobiliști), media frecventării pe cap de locuitor era de 7; ea atingea în același an 4 pentru Franța și 11 pentru Italia. În 1968, spectatorul bulgar a mers la cinema în medie de 14 ori, iar cetățenii Uniunii Sovietice (care singură deține peste jumătate din sălile de proiecție din lume) au vizionat în medie 20 de filme.

Examinarea mai atentă a anuarului amintit relevă însă o situație paradoxală, în același timp încurajatoare și nedreaptă. Încurajatoare pentru că se observă un progres cultural incontestabil — numărul de cărți, de posturi de radio și de studenți crește fără încetare, consumul de «hîrtie culturală» triplîndu-se față de 1950. Nedreaptă pentru că numai o parte din cele aproape 3 miliarde și jumătate de oameni care populează planeta beneficiază de aceste progrese. De exemplu, în domeniul activității editoriale, Europa, care reprezintă numai 13% din populația mondială, publică peste 44% din titluri; în același timp, producția de cărți nu este decît de 1,6% în Africa și de 20,5% în Asia, deși cele două continente numără respectiv 10% și 55,9% din locuitorii globului.

De amintit numai că în timp ce Statele Unite publicau în 1968 14,4% din producția mondială de cărți (o scădere în raport cu 16,4% în 1967), U.R.S.S., își sporește producția cu 1%, realizînd un procentaj de 15,6.

O situație analogă se observă și în ceea ce privește lectura cotidianelor. Suedezii sînt aceia care citesc cel mai mult: într-adevăr, dacă în 1968 numărul de titluri de ziare a scăzut în această țară, în schimb tirajul a crescut, atingînd 518 exemplare pentru mia de locuitori. În Japonia tirajul pe mia de locuitori era de 492 de exemplare, în timp ce în Anglia (campioană mondială încă din 1954, cu 573) el a atins 463, în Republica Democrată Germană 445, în Republica Federală a Germaniei 328, în Norvegia, Olanda, Noua Zeelandă și U.R.S.S. peste 300 de exemplare. Într-un mare număr de țări europene tirajul pe mia de locuitori se situează între 200 și 300 de exemplare. Tirajul scade însă catastrofal cînd trecem în alte continente: în Pakistan nu există decît 6 exemplare pentru mia de locuitori, în Ceylon 44, în Malaezia 75. În Africa, dacă această cifră este de 96 în Insula Mauriciu, ea rămîne inferioară lui 1 pentru 2 000 de locuitori în Dahomei și nu depășește 0,6 pentru 1 000 în Mali. Potrivit unei statistici anterioare, 44 de țări africane nu aveau nici un cotidian.

Referitor la producția de filme, ea tinde să crească în țările în curs de dezvoltare și să descrească în țările industrializate. Dar dacă schemele se modifică, nedreptatea rămîne. De exemplu, în 1968 India era, după Japonia, cea mai mare producătoare de lungmetraje; cu cele 350 de filme, ea atingea aproape producția Statelor Unite la începutul anilor 1950. Dar indianul mijlociu n-a mers decît de 4 ori la cinema în 1966 — ultima dată statistică din această țară. Producția cinematografică a Statelor Unite în 1967 (215 filme) era inferioară celei a Italiei în 1968 (254), depășea pe cea din Grecia (192) din același an, din U.R.S.S. (163), din Hongkong (156) sau din Pakistan (133). Pentru Africa, Anuarul statistic menționează 54 de lungmetraje realizate în Republica Arabă Unită și 3 în Algeria.

Cifrele referitoare la efectivele școlare sînt mult mai optimiste. În 1967 numărul total al elevilor înscriși în cele trei grade de învățămînt a crescut cu 15 milioane, ridicînd cifra globală la 450 milioane.

Repartizarea celor 674 milioane de receptoare radio pe care le totalizează lumea arată, de asemenea, progrese simțitoare. Jumătate din ele se găsesc în Statele Unite, dar pe glob numărul lor la mia de locuitori crește destul de regulat. În Maroc acesta a trecut de la 15 în 1950 la 57 în 1968; el atingea 49 în Kenya și 104 în Gabon.

În America de Sud, această cifră oscilează între două extreme: 82 în Guyana franceză și 381 în Argentina și Uruguay.

EMIL TOMA

---

tice de creștere, corelarea tendințelor și modelarea matematică a sistemelor.

Extrapolarea tendințelor, metodă de proiectare a trecutului în viitor, bazată pe premisa că direcția și cantitatea sau viteza de schimbare observate într-un interval oarecare de timp din trecut se vor menține și în viitor, este una din cele mai vechi, din cele mai curent folosite, și din cele mai simple de utilizat metode de prognoză tehnologică.

O variantă a metodei extrapolării, analiza periodică încearcă să extrapoleze fluctuații periodice, dar este mai puțin sigură dacă nu se cunosc cu suficientă precizie cauzele periodicității. Constituind o perfecționare a celor două metode precedente, curbele teoretice de creștere încearcă să prevadă modul în care se vor modifica cu timpul capacitățile tehnologice, pornind de la ipoteze teoretice referitoare la factorii determinanți ai capacităților respective (de pildă, variația exponențială, cu timpul, a perfecționărilor dintr-un anumit domeniu).

Corelarea tendințelor duce abordarea analitică precedentă cu încă un pas mai departe. Ea încearcă să stabilească previziunea concretă a variației în timp a factorilor determinanți și să calculeze pe această bază cum se va modifica capacitatea respectivă în timp.

Treapta logică următoare este modelarea matematică a sistemelor. Prin această metodă, cel care elaborează prognoza încearcă să dezvolte un model matematic complet (sistem de ecuații) asupra dinamicii interne și a caracteristicilor de răspuns ale unui sistem global real și să simuleze cu ajutorul acestuia nu numai prezentul, dar și tendințele și răspunsurile de viitor ale sistemului. De pildă, dacă se alege sistemul fabricației de mașini, metoda implică stabilirea unor ecuații reprezentînd dinamica tehnologică, socială, politică, economică și ecologică, caracteristicile de răspuns care acționează în interiorul sistemului și utilizarea lor pentru a simula tendințele și răspunsurile prezente și viitoare din practica fabricației de mașini.

Iată pe scurt care sînt cîteva din problemele pe care le ridică prognoza tehnologică, adică «buletinul meteorologic» al viitorului apropiat privind concepția și fabricația mașinilor de toate genurile, de la accesorii, rod al imaginației și inventivității, și pînă la roboți care traduc în viață străvechiul vis al simbiozei om-mașină.

IONII - UNELTE DE MARE RANDAMENT

(URMARE DIN PAG. 8)

electrozi, rezultatul fiind modificarea gradului de prelucrare în unele porțiuni ale piesei. În acest caz se impune un control sever al compoziției și circulației electrolitului. Cu toate aceste precauțiuni, folosirea prelucrării electrochimice la «săparea» în metal a unor forme complicate nu este competitivă din punct de vedere tehnic și economic cu alte procedee, ca, de exemplu, turnarea, presarea etc.

Un domeniu în care noua tehnologie a dat bune rezultate este rectificarea electrochimică, cu ajutorul căreia se obțin suprafețe plane sau cu forme simple. Scula folosită este un metal bun conducător în care sînt încrustate particule de material dur, rău conducătoare de electricitate. Rectificarea clasică, inițiată cu ajutorul grăunților abrazivi, ia numai 5% din metal, în timp ce restul este înlăturat prin electrochimie în spațiul produs prin prelucrarea mecanică. Faptul că nu se produce o încălzire locală a piesei recomandă utilizarea noului procedeu la metale și aliajele dure, greu prelucrabile prin metodele obișnuite.

La strunjirea electrochimică, tehnică, recent introdusă, se realizează forme simple, făcînd să se rotească fie scula-electrod, fie piesa de prelucrat. În acest mod se pot executa profile complicate, simetrice, din metale greu prelucrabile prin așchiere.

EFICACITATE

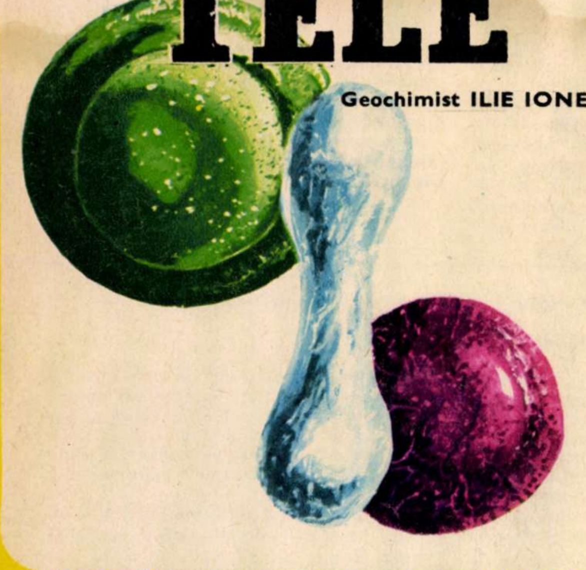
Calculele economice au arătat că diferența de investiții (în care intră studiile, proiectarea și valoarea mașinii propriu-zise) față de metodele clasice se amortizează, în medie, după executarea a cca 100 de piese prelucrate de înaltă tehnicitate. În această situație, pentru serii mari, prelucrarea electrochimică devine rentabilă. Principalii beneficiari ai noului procedeu sînt producătorii de turbine cu gaz și motoare de aviație. Această tehnică dă rezultate foarte bune în special la prelucrarea formelor complexe ale suprafețelor portante și a rădăcinii palelor de turbină, precum și la profilarea discurilor de turbină. În același timp, această metodă se pretează din punct de vedere tehnic-economic la frezarea de cavități asimetrice în structura de rezistență a fuzelajelor de avion, pentru reducerea greutății acestora.

■ Enigmă, mister, ipoteze...
doar cîteva lucruri sînt bine stabilite:
tectitele sînt mai tinere
decît meteoriții, însă vîrsta lor
nu coboară sub 700 000 de ani;

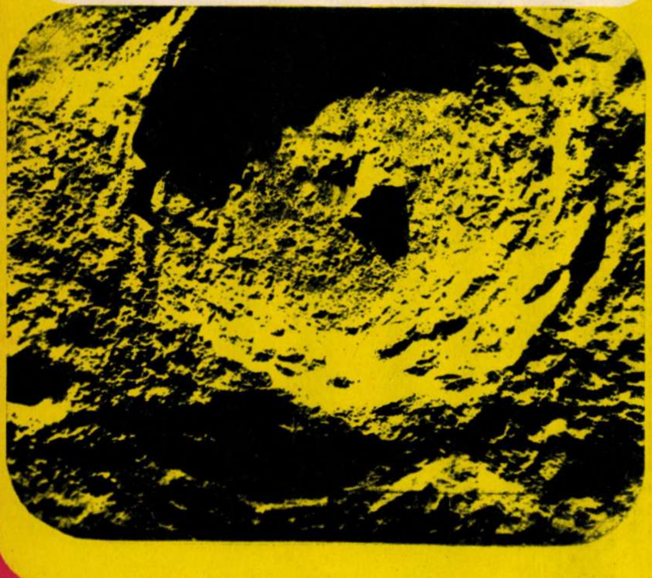
■ Cu milioane de ani în urmă,
Pămîntul a fost martorul
unui fantastic spectacol cosmic
de sunet și lumină;
milioane de «lacrimi lunare»
multicolore au fost proiectate
în spațiu.

■ Va fi dezlegată enigma tectitelor
în urma alunizării lui «Apollo»-16
în vecinătatea craterului Tycho?

TECTI-TELE



Geochimist ILIE IONEL



Craterul lunar Tycho — presupusa pistă de lansare a tectitelor — reprezintă o uriașă groapă cu un diametru de 87 km și o adîncime de 2 100 m.

Ne aflăm în a doua jumătate a secolului al XX-lea. Transformăm planeta și investigăm imensitatea universului. Pătrundem tot mai adînc în tainele vieții și ale atomului, în lumea computerilor și a navelor cosmice, dar încă multe enigme își așteaptă dezlegarea. Iată una dintre acestea: tectitele.

DE LA MOLDAVITE LA «LACRIMILE LUNII»

Tectitele sînt meteoriții cei mai bogați în silice (70–83% SiO_2) și alumină (10–16% Al_2O_3), dar săraci în alcali (3–5%) și practic lipsiți de apă (0,005% H_2O).

Aspectul lor este sticlos, prezentîndu-se sub formă de fragmente ușor rotunjite (pară, bilă, disc, elipsoid), transparente, de culoare albastră închisă, verde, violet sau brună. Greutatea tectitelor variază de la cîteva grame pînă la un kilogram, recordul aparținînd unor tectite expuse la Muzeul de istorie naturală din Paris, care cîntăresc fiecare cîte 3 kg.

În urmă cu peste 100 de ani, fizicianul Mayer a descoperit primele tectite pe valea Vltavei în Cehoslovacia, pe care le-a denumit «moldavite». Ulterior tectitele au fost semnalate și în alte regiuni ale lumii, fiind botezate după numele provinciei geografice în care au fost descoperite. Astfel, cele găsite pe Coasta de Fildeș și Libia se numesc «africanite», cele din Indochina, Siam și Malaya — «indochinite», în Filipine — «filipinite» etc. Pînă în prezent au fost depistate cca. 40 000 de «australite», 700 de «jawaite», 500 000 de «filipinite», 40 000 de «indochinite», 55 000 de «moldavite» și peste 14 000 de «americanite».

Interesant de remarcat este faptul că tectitele descoperite sînt localizate în regiuni lipsite de activitate vulcanică, în stratele terțiarului și cuaternarului și că nici o rocă magmatică, terestră nu corespunde cu acești meteoriți sticloși. Procentul ridicat de silice le apropie simțitor de obsidianele terestre (sticlă vulcanică), dar se deosebesc radical de acestea printr-un conținut mult mai mic de alcali și un exces pronunțat de alumină. Tectitele nu pot fi clasificate nici în seria de diferențiere a meteoriților pentru că o lacună enormă, legată de compoziția lor, le separă chiar și de meteoriții litici cei mai acizi.

Savanții au sesizat faptul că tectitele de pretutindeni sînt identice, indiferent de structura și compoziția formațiunilor geologice în care au fost găsite. Analizele geochimice au evidențiat, în afara componenților de bază (Si, Al, Fe, Ca), și mici cantități de Sr, Zr, Ge, Sn, V, Cr, Ni, Au, Ag, Cu, Pb, Ga. În ce privește vîrsta tectitelor, determinările care s-au efectuat au indicat valori foarte diferite; de exemplu, cele din insula Tasmania au o vechime de 14 milioane de ani, cele din Cehoslovacia ajung la 34 de milioane, iar cele din Texas ajung chiar la 35 milioane de ani. În privința datării tectitelor însă, trebuie remarcat faptul că savanții nu au ajuns încă la o unitate de idei, dar, în schimb, se știe cu siguranță că tectitele sînt mult mai tinere decît meteoriții.

Toate tectitele studiate prezintă o slabă și sporadică radioactivitate, ceea ce determină probabil emanații intermitente de radiații verzui. Din această cauză, poate, popoarele orientale le-au investit cu puteri miraculoase, numindu-le «lacrimile Lunii».

DE ORIGINE TERESTRĂ, SELENARĂ SAU COSMICĂ?

Un răspuns exact la această întrebare nu a fost încă formulat. Ipoteza după care tectitele ar fi produsul activității vulcanice de pe Terra are multe puncte vulnerabile, întrucît ele nu au fost depistate în regiuni vulcanice și, totodată, nici o rocă terestră nu corespunde compoziției acestor corpuri. Conform acestei ipoteze, materialul ce alcătuiește tectitele ar proveni din cenușa fină a erupțiilor vulcanice care s-a ridicat în partea superioară a atmosferei, unde s-a condensat și apoi a recăzut pe pămînt. În timpul acestei căderi s-ar fi produs și retopirea materialului respectiv.

În secolul trecut, marele fizician Laplace susținea că tectitele au ajuns pe Pămînt în urma activității vulcanilor selenari. Dar este foarte puțin probabil să fi apărut vulcani de o asemenea energie încît să poată transmite produselor vulcanice viteza necesară anulării gravitației lunare.

Savanții americani Craig și Miller de la Universitatea California admit originea selenară și vulcanică a tectitelor, iar compatriotul lor, profesorul Harold C. Urey, laureat al Premiului Nobel pentru chimie, susține că impactul dintre planeta noastră și coada unei comete reprezintă sursa generatoare a acestor corpuri misterioase.

Alți savanți, printre care și profesorul Wasserbourg de la Institutul tehnologic din California, avansează ideea că originea acestor tectite s-ar putea afla în corpuri astrale mult mai depărtate decît Luna.

Referitor la «bilele cosmice» aflate pe Lună și sesizate în probele aduse de selenauți, marele geochimist sovietic acad. A.P. Vinogradov arată că tectitele sînt cu totul de altă natură decît substanța lunară. Ele sînt roci de tipul granitului cu mare conținut de baze, avînd deci o altă compoziție decît acesta, și au

(CONTINUARE ÎN PAG. 53)

MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂȚĂRII

TEORII ȘI PRACTICI ÎN ÎNVĂȚARE

Prof. dr. docent univ. PAUL POPESCU-NEVEANU

Pentru profesori și, mai ales, pentru elevi și studenți, în organizarea învățării decisiv este răspunsul la întrebarea: „Cum?" Interesează deci precizarea metodelor și utilizarea lor optimă. Pentru aceasta este necesar să se țină seama de trei factori: obiectivele învățării; 2) conținutul ei; 3) procesele psihice prin care se realizează învățarea. Atita timp cit nu cunoaștem „ce se petrece în capul elevului", în ce mod se însușesc cunoștințele și se constituie operațiile mintale, nu putem să ne orientăm clar asupra metodelor.

Este adevărat, practica școlară demonstrează, prin efectele ei, care din metode sint preferabile în raport cu anumite scopuri. În secolul nostru însă se pune problema ca să fie depășită și practica prin soluții principial noi, inspirate de știință. Aceasta cu atît mai mult cu cit din metodologia școlară se desprind principii care sint valabile fiecare luate în parte, dar în confruntare unele cu altele se dovedesc uneori a fi contradictorii. Astfel se constată opoziții între principiile intuiției, ale prezentării concrete a obiectelor, a tablourilor, a schemelor și cele ale demonstrației verbale logice. Intuiția, fondată pe o concepție senzualistă (care exagerează însemnătatea rolului simțurilor în cunoaștere), a fost invocată pentru a combate formalismul verbal și pentru a conferi instrucțiunii un caracter realist. Abuzul de intuiție și uneori chiar folosirea ei neabuzivă provoacă o reținere a generalizărilor și a construcțiilor simbolice. Sint momente în care trebuie să se opereze numai cu metodele verbale sau matematice fără nici un auxiliar intuitiv. În consecință, problema este aceea a îmbinării intuiției cu mijloacele verbale ale unei modelări graduale de la imagine la simbol.

O altă alternativă intervine în corelarea părților cu întregul, mai precis în proporționarea cunoștințelor de însușit. După viziunea asociaționistă asupra psihicului, ca și după teoria reflexelor condiționate trebuie să se recurgă la asocierea „element cu element" a cunoștințelor, astfel încit printr-o inducție treptată să se obțină înlănțuiri sistematizate. În formele asociaționiste de învățare variază numai modul cum e concepută întărirea legăturilor. După unii specialiști se prevede un joc de „încercări și erori", urmînd să se fixeze, prin exercițiu, numai asociațiile soldate cu reușită. După alții, importante sint repetițiile, just eșalonate, în vederea memorării și fixării deprinderilor. În general se pune accentul pe asigurarea corectitudinii asocierilor și se consideră că fiecărui elev trebuie să i se creeze condițiile pentru a urma perspectiva sa de cunoaștere, pentru a realiza, la fiecare pas, șansa optimă de învățare.

Reprezentanții altor teorii (gestaltiste și structuraliste) combat învățarea bazată pe asocieri. Ei socotesc că psihicul este alcătuit din totalități, din structuri ample. De aceea se recomandă ca învățarea să pornească de la întreg la parte, să debuteze global. Aceasta pentru a trasa noi structuri. Cînd este vorba de elemente completive, este necesar după gestaltiști să se asigure incluziunea lor in vechile structuri, ceea ce duce la restructurări.

Demn de relevat este faptul că chiar o veche structură reorganizată, de pildă, reformularea unor cunoștințe generează noi informații, relevă noi aspecte privind implicațiile unor blocuri informaționale de care deja dispun.

Discutarea fenomenului învățării numai în planul intelectual s-a dovedit a fi unilaterală. Se impunea și considerarea factorilor motivaționali și afectivi. Sociologul K. Lewis a atras atenția asupra faptului că recoltarea noilor cunoștințe depinde și de vectorii motivaționali, de aspirațiile subiectului. Tolman a elaborat conceptul de „variabilă intermediară", înțelegînd prin aceasta trebuințele, cunoștințele și deprinderile de care dispune subiectul și prin care sint filtrate cunoștințele noi ce se însușesc. O serie de alți autori insistă asupra importanței intereselor cognitive. Latura afectivă a învățării este dependentă de modul în care se efectuează predarea, de raporturile dintre profesor și elev și, de asemenea, de climatul spiritual ce se înfiripă în colectivul de elevi.

Mai presus de orice, se impune însă „legea efectului", formulată încă la începutul secolului de către Thorndike. Dacă în actele de învățare subiectul înregistrează succese, atunci el se motivează pentru respectiva materie de studiu, dobîndește pentru ea interes și dragoste. Dar succesul depinde de modul în care este orientat și pregătit elevul pentru a însuși și utiliza anumite cunoștințe. Decisive rămîn deci anticiparea și organizarea învățării astfel încît elevul să înțeleagă profund, să-și dezvolte gîndirea prin elaborarea de operații corespunzătoare specificului cunoștințelor de ordin matematic, ideologic, istoric, lingvistic etc. Cu alte cuvinte, se impune ca elevul să fie activ în învățare, să ajungă pe o poziție de independență și inițiativă.

Știința contemporană pare să indice o ieșire din labirintul de orientări parțiale și accentuări unilaterale cultivate în trecut. Dacă esențială este activitatea elevului în învățare, atunci tot procesul de însușire a cunoștințelor trebuie conceput în sensul formării acțiunilor mintale de observare, gîndire, memorare și imaginare.

Integrative și mult mai edificatoare decît toate cele arătate mai sus sint teoriile acționale ale învățării. După Janet, Dewey, Piaget, Vigotski, intelectul se constituie prin interiorizarea acțiunilor, prin mentalizarea lor. Acțiunea izvorăște dintr-un motiv, se orientează către un scop și dispune de o anumită organizare. Modelele acțiunilor sint însă inițial exterioare subiectului, ele sint fixate în practică, în limbă, în cultură. De aceea, elevul trebuie orientat exact asupra modului cum trebuie să procedeze într-un act de învățare pentru a avea, așa cum arată Galperin, Bruner, G. Miller ș.a., scopuri precise și planuri clare și complete. Apoi este necesar să se acționeze material, manipulîndu-se obiecte, efectuîndu-se montări și demontări, clasificări de obiecte sau imagini ale lor. Urmează etapa acțiunii cu voce tare, cînd elevul spune ceea ce a făcut și cum a procedat. Se interpune și o etapă a acțiunii imaginative, în care se reprezintă concret respectiva desfășurare. Finalmente se ajunge la nivelul acțiunii în gînd, ce prevede o operare prescurtată, generalizată și simbolică. Că astfel de etape fac parte în chip organic din învățare o dovedește, de pildă, modul în care se însușește numerația: 1) pe degete sau bețișoare; 2) cu voce tare; 3) prin măsurarea mintală a unor obiecte reprezentate; 4) prin conceptele abstracte de număr.

Este adevărat, unele etape se vor elimina în fazele mai avansate ale învățării. Se pare însă că direct, simbolic, învățarea nu e posibilă. Esențial pentru noi sînt însă direcția și efectele acțiunilor de învățare, și despre acestea este necesar să discutăm aparte.



Începînd cu luna ianuarie 1971, revista noastră publică subiectele la examenele de admitere din facultățile tehnice din București și celelalte centre universitare. În luna ianuarie am publicat problemele de fizică date la concursurile de admitere din anii 1966—1970 la facultățile electrice, mecanice și de transporturi din București; în februarie am continuat cu problemele de matematică pentru aceleași facultăți. În acest număr publicăm tot probleme de matematică, însă pentru facultățile de metalurgie și chimie industrială din București. În lunile viitoare continuăm cu problemele de fizică și chimie.

METALURGIE
sesiunea: 2 septembrie 1966

Subiectul nr. 1

Se dă fracția: $F(x) = \dfrac{x^3 - 3x^2 - 3x + 9}{x^3 - 3x^2 - 8x + 24}$

Se cere: a) să se simplifice fracția dată; b) se notează cu $F_1(x)$ fracția simplificată de la punctul a; să se rezolve ecuația $F_1(x) = 2x$; c) să se determine valorile parametrului **m** așa încît ecuația:

$F_1(x) + m^2 \cdot \dfrac{x^2 - 8}{x^2 - 3} = 2m$ să aibă toate rădăcinile reale.

Subiectul nr. 2

Se dă sistemul de ecuații:

$$\begin{cases} \dfrac{x^2}{y} + \dfrac{y^2}{x} = \dfrac{35}{3} \\ x + y = 10 \end{cases}$$

Se cere: a) să se rezolve sistemul dat; b) să se scrie al **n**-lea termen al progresiei aritmetice crescătoare în care primii doi termeni sînt valorile lui **x** și **y** care verifică sistemul dat; c) să se arate că în această progresie suma pătratelor a doi termeni consecutivi oarecare este divizibilă cu 4.

Subiectul nr. 3

Se dă expresia $E = \dfrac{\cos 2x + \sin 6x}{\sin 2x + \cos 6x}$

Se cere: a) să se scrie expresia dată sub formă calculabilă prin logaritmi; b) să se calculeze valoarea numerică a lui **E** cînd $\sin 2x = -\dfrac{4}{5}$ și $2x$ este cuprins între π și $\dfrac{3\pi}{2}$; c) să se calculeze valoarea numerică a lui **E** pentru $x = \dfrac{5\pi}{24}$

Chimie industrială

Subiectele 1 și 2 sînt aceleași de la Facultatea de metalurgie

Subiectul 3

Se dă funcția $y = \sqrt{\dfrac{x}{1 + x^2}}$

Se cere: a) să se calculeze prima și a doua derivată; b) să se calculeze abscisa punctului de inflexiune; c) să se studieze variația funcției date și să se reprezinte grafic.

CHIMIE INDUSTRIALĂ ȘI METALURGIE
sesiunea: 2 iulie 1967

Subiectul nr. 1

Se dă ecuația $f(x) = (m - 1)x^2 - 2(m + 1)x + m^2 + 3m + 2 = 0$

Se cere: a) să se determine valorile lui **m** pentru care ecuația $f(x) = 0$ are rădăcini egale; b) să se determine valorile lui **m** pentru care are loc relația

$$x_1^2 + x_2^2 = \frac{2m(m + 1)}{(m - 1)^2},$$

unde x_1, x_2 sînt rădăcinile ecuației $f(x) = 0$; c) să se construiască curba $y = f(x)$ pentru $m = -2$; d) să se discute ecuația $f(x) = 0$ cînd **m** este un parametru real.

Subiectul nr. 2

Se dă funcția $f_{(x)} = \dfrac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$

Se cere: a) să se determine valorile lui **x** pentru care avem

$$4 \leq f(x) \leq 5$$

b) să se studieze variația funcției $f(x)$ și să se reprezinte grafic; c) să se rezolve ecuația

$$\frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1} + \frac{20(1 - x)}{x^2 - 2x + 5} = 1$$

Subiectul nr. 3

Se dă sistemul de ecuații

$$\begin{cases} \sqrt{\dfrac{x}{y}} + \sqrt{\dfrac{y}{x}} = \dfrac{5}{2} \\ \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = \dfrac{5}{a} \end{cases}$$

unde **a** este un număr strict pozitiv.

Se cere: a) să se rezolve sistemul; b) se notează cu x_1, y_1 o soluție și cu x_2, y_2 cealaltă soluție a sistemului, astfel ca $x_1 < x_2$. Se construiesc două progresii aritmetice: una are primul termen egal cu x_1 și al doilea egal cu y_1, cealaltă progresie are primul termen x_2 și al doilea termen y_2. Să se calculeze al 10-lea termen al fiecărei progresii; c) Notînd cu **Sn** suma primilor **n** termeni din prima progresie și cu **S'n** suma primilor **n** termeni din a doua progresie, să se determine valorile lui **n** pentru care produsul **Sn. S'n** este strict pozitiv; d) să se calculeze $\lim\limits_{n \to \infty} \left(\sqrt{Sn} - \sqrt{-S'n}\right)$.

METALURGIE
Sesiunea: 3 septembrie 1967

Subiectul nr. 1

Se dă fracția: $f(x) = \dfrac{x^2 + x + 1 + m(x + 3)}{x + 2}$

și se cere: a) să se determine valorile parametrului **m** pentru care ecuația $f(x) = 0$ are rădăcinile imaginare; b) să se determine valoarea lui **m** pentru care numărătorul este divizibil cu numitorul; c) dacă x_1 și x_2 sînt rădăcinile ecuației $f(x) = 0$, să se formeze expresia $g(m) = \dfrac{x_1^3 + x_2^3}{x_1^2 + x_2^2}$; d) să se găsească valorile lui **m** pentru care $g(m) = 0$.

Subiectul nr. 2

Se dă o piramidă **S. ABCD** avînd ca bază dreptunghiul **ABCD**, în care $AB = 2a$ și $BC = a$. Fie $SD = 2a$ înălțimea piramidei date și **P** un punct de pe muchia **SB**. Se cere: a) să se calculeze aria laterală a piramidei date; b) să se arate că dacă **P** este mijlocul muchiei **SB**, triunghiul **APC** este isoscel. Să se calculeze aria lui; c) să se determine poziția punctului **P** pe muchia **SB** așa încît triunghiul **APC** să fie dreptunghic.

Subiectul nr. 3

Se dă ecuația: $1 + \cos 4x = m(\sin x - \cos x)^2$, în care **m** este un parametru. Se cere: a) să se determine valorile lui $\sin 2x$ date de această ecuație; b) pentru care valori ale parametrului **m** ecuația admite cele mai multe soluții? c) să se determine toate soluțiile ecuației date în cazul cînd **m** verifică ecuația:

$$m^4 - 10m^3 + 33m^2 - 38m + 8 = 0$$

CHIMIE INDUSTRIALĂ
Sesiunea: 3 septembrie 1967

Subiectul nr. 1

Se dă trinomul de gradul II în x $f(x, m) \equiv x^2 + (m - 2)x + m + 1$, unde m este un parametru arbitrar. Se cere: a) să se determine intervalele de variație ale lui m astfel încît trinomul să aibă rădăcinile reale; b) să se determine intervalele de variație ale lui m astfel încît $-1 \leq \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \leq +1$, x_1 și x_2 fiind rădăcinile ecuației $f(x, m) = 0$; c) să se studieze variația și să se reprezinte grafic funcția $x = \frac{f(x, 3)}{x + 1}$

Subiectul nr. 2

Aceeași problemă ca la punctul 1 Metalurgie

Subiectul nr. 3

Să se rezolve sistemul

$$\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{26}{5} \\ x^2 y^2 - 5xy + 6 = 0 \end{cases}$$

CHIMIE INDUSTRIALĂ
Sesiunea: 6 iulie 1968

Subiectul nr. 1

Ca la punctul 1 de la facultățile electrice, mecanice și de transporturi.

Subiectul nr. 2

Se dă funcția $f(x) = \frac{x^2 + (a + 1)x + a}{x^2 + 1}$

Se cere: a) să se studieze natura rădăcinilor ecuației $f(x) = 0$ pentru valori reale ale parametrului a; b) să se arate că pentru $a = -1$ sînt verificate inegalitățile $-1 \leq f(x) < 1$ pentru toate valorile reale ale lui x; c) să se determine valoarea lui a astfel ca ecuația $f(x) = x$ să aibă suma a două rădăcini egale cu 3 și apoi să se rezolve această ecuație.

Subiectul nr. 3

Se dă funcția $f(x) = \sqrt{x^4 - 5x^2 + 4}$ și se cere: a) să se găsească domeniul de definiție; b) să se găsească valorile lui x pentru care f(x) ia valori maxime sau minime și să se calculeze valoarea funcției f(x) în aceste puncte; c) să se calculeze:

$$\left(\lim_{x \to \infty} (x^2 - \sqrt{x^4 - 5x^2 + 4}) \right)$$

METALURGIE
Sesiunea: 6 iulie 1969

Subiectul nr. 1

Se consideră un triunghi ABC în care avem relațiile $2b = a + c$, $C - A = 60°$ și se cere: a) să se calculeze sin B; b) să se calculeze sin A, sin C; c) să se calculeze suprafața triunghiului știind că $b = 1$.

Subiectul nr. 2

Două plane perpendiculare P și Q se taie după dreapta d. Se ia un punct A în planul P și un punct B în planul Q. Se notează cu M mijlocul segmentului AB și A', B' proiecțiile punctelor A,B pe dreapta d. a) Să se arate că toate fețele tetraedrului ABA'B' sînt triunghiuri dreptunghice și că $MA' = MB'$; b) fiind date $AA' = a$, $BB' = b$, $A'B' = c$ să se calculeze lungimea segmentului AB și să se arate că suma pătratelor ariilor triunghiurilor AA'B' și BA'B' este de patru ori mai mare ca pătratul ariei triunghiului MA'B'.

Subiectul nr. 3

Se dă sistemul de ecuații: $\sqrt{x - y} + \sqrt{x + y} = a$; $x^2 + 5y^2 - 6xy = 0$, unde a este un parametru real. Se cere: a) să se rezolve sistemul pentru $a = 2$; b) să se verifice soluțiile obținute; c) dacă x_1, y_1 este soluția cu valori raționale, iar x_2, y_2 soluția cu valori iraționale, să se determine parametrul a astfel încît să avem:

$$x_2 y_2 = (1 + x_1 + y_1)(\sqrt{6} - 2)^4$$

CHIMIE INDUSTRIALĂ
Sesiunea: 6 iulie 1969

Subiectul nr. 1

Se dă funcția:

$$f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2} + m\left(2 - \frac{1}{x^2}\right), x \in R - \{0\}$$

în care m este un parametru real. Se cere: a) să se determine m astfel încît ecuația $f(x) = 0$ să aibă toate rădăcinile reale; b) să se determine intervalul de variație al lui m pentru care funcția $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2} + m\left(2 + \frac{1}{x^2}\right)$, $x \in R - \{0\}$ admite extreme, apoi să se determine punctele de extremum; c) să se deducă din studiul semnului derivatei lui f(x) punctele de maxim sau minim ale funcției f(x) pentru $m = 0$.

Subiectul nr. 2

Se consideră șirul cu termenul general $Un = a^{b^n}$, unde a și b sînt două numere pozitive. Se cere: a) să se calculeze suma $En = \log_{u_0} N + \log_{u_1} N + \ldots + \log_{u_n} N$; b) puntru care valori ale lui b șirul cu termenul general En este convergent. În acest caz să se calculeze $\lim_{n \to \infty} En$.

Subiectul nr. 3

Se dau polinoamele
$P(x) \equiv x^3 + ax^2 - x + b$
$Q(x) \equiv x^4 + 2x^3 + 2x^2 + mx + n$, unde a,b,m,n sînt parametri. Se cere: a) să se determine a,b,m,n astfel încît P(x) și Q(x) să aibă $x = -1$ rădăcină dublă; b) să se simplifice fracția $P(x)/Q(x)$; c) dacă R(x) este fracția simplificată, să se studieze și să se reprezinte grafic funcția $y = R(x)$ pe tot domeniul ei de definiție; d) să se arate că există în general patru, două sau nici un punct pe graficul obținut, astfel încît tangentele în aceste puncte la grafic să fie paralele cu o direcție dată.

CHIMIE INDUSTRIALĂ
Sesiunea: 6 septembrie 1969

Subiectul nr. 1

Se dă funcția $f(x) = \sin x - \frac{x - 1}{x + 1}$, $x \in R - \{-1\}$ și se cere: a) folosind graficul funcțiilor $f_1(x) = \sin x$, $x \in R$ și $f_2(x) = \frac{x - 1}{x + 1}$, $x \in R - \{-1\}$, să se determine intervalele în care se află rădăcinile reale ale ecuației $f(x) = 0$; b) să se arate că cea mai mică rădăcină pozitivă se găsește în intervalul $\left[\frac{5\pi}{6}, \pi\right]$; c) folosind rezultatul de la punctul (a), să se arate că ecuația $\frac{1}{2} \cos x - \frac{1}{(x + 1)^2} = 0$ are în intervalul $[2\pi, 3\pi]$ cel puțin o rădăcină reală.

Subiectul nr. 2

Se dau polinoamele:
$P(x) = x^4 + 3x^3 + 3x^2 + 3x + 2$
$Q(x) = x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 6x + 4$ și se cere: a) să se rezolve ecuațiile $P(x) = 0$ și $Q(x) = 0$; b) să se determine parametrul m astfel ca ecuația $P(x) + mQ(x) = 0$ să aibă o rădăcină dublă reală; c) considerînd α ca parametru, să se discute natura rădăcinilor ecuației $Q(x) - P(x) + \alpha + 1 = 0$

Subiectul nr. 3

Se consideră polinomul $f(x) = x^{p+q} - A(x^p - 1)$, unde p și q sînt numere naturale impare, iar $A > 0$. Se cere: a) să se determine A în cazul $p = 3$, $q = 1$ astfel ca tangenta în punctul de inflexiune care are abcisa pozitivă să facă un unghi de 135° cu direcția pozitivă a axei Ox; b) să se construiască graficul funcției pentru $p = 3$, $q = 1$, $A = 2$; c) să se arate că ecuația $f(x) = 0$ are două rădăcini pozitive pentru

$$A > \sqrt[p]{\frac{(p + q)^{p + q}}{p^p \cdot q^q}}$$

CHIMIE INDUSTRIALĂ
Sesiunea: 11 iulie 1970

Subiectul nr. 1

Se dă funcția:

$f(x) = /x/ \cdot e^{\frac{1}{x-2}}$ și se cere: a) domeniul de definiție și mulțimea de derivabilitate a lui f(x); b) să se studieze variația și să se reprezinte grafic $y = f(x)$; c) folosind graficul, să se determine numărul de rădăcini reale ale ecuației $f(x) = \lambda$

Subiectul nr. 2

Se dă ecuația: $4(1 + a^2)x^4 - 8(a^2 + a + 1)x^3 - (a^2 - 16a + 1)x^2 + 2(a^2 + a + 1)x - 4a = 0$, unde a este un parametru. Se cere: a) să se rezolve ecuația știind că admite rădăcini raționale independente de a; b) să se arate că oricare ar fi a real ecuația are trei rădăcini reale cuprinse în intervalul $[-1, +1]$; c) să se găsească valorile lui a pentru care ecuația dată are rădăcină dublă; d) să se determine valorile lui a pentru care avem relația:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = \frac{17}{2}$$

Subiectul nr. 3

Se dă funcția: $E = \frac{-\lambda^2 x^2 + 2x - \lambda^4}{(x^2 - \lambda^2)^2}$ unde $\lambda \in \left(\frac{3}{4}, 1\right)$

Se cere: a) valorile lui x pentru care avem $E = 0$; b) notînd x_1, x_2 rădăcinile ecuației $E = 0$, să se scrie în ordine crescătoare numerele:

$$\lambda^2 x_1, \quad \lambda^2 x_2, \quad \lambda, \quad \frac{1}{\lambda^2}.$$

c) să se calculeze în funcție de λ expresia $x_1^3 + x_2^3$.

FACULTATEA DE METALURGIE
Sesiunea: 11 iulie 1970

Subiectul nr. 1

Se dă ecuația: $E_1 = x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ (a,b,c, numere reale). Se cere: a) să se formeze ecuația E_2 ale cărei rădăcini sînt inversele rădăcinilor ecuației E_1; b) să se afle condiția în care cele două ecuații au o rădăcină comună și în acest caz să se rezolve ecuația E_1; c) avînd în vedere cele de mai sus, să se rezolve ecuația:

$$x^3 - \frac{11}{2} x^2 + \frac{17}{2} x - 3 = 0$$

Subiectul nr. 2

Se dă triunghiul ABC avînd unghiurile ascuțite și $AC > AB$. Fie M un punct pe segmentul BC și α un unghi ascuțit dat. Se notează $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$, $BM = x$ și se duce dreapta d perpendiculară în M pe BC. Se construiește o dreaptă My care face cu d unghiul α și intersectează segmentul AB în punctul B' (B' se găsește între A și B).

Se construiește o dreaptă **Mz** care face cu **d** unghiul α și intersectează segmentul **AC** în punctul **C′** (**C′** se găsește între **A** și **C**).

Se cere: a) să se calculeze lungimile segmentelor **BB′**, **CC′** în funcție de **x**, de α și de elementele triunghiului **ABC**; b) intervalul în care variază **x** pentru ca triunghiul **B′MC′** să existe; c) să se arate că triunghiul **B′MC′** există pentru cazul cînd **M** este proiecția lui **A** pe **BC** și $\alpha = \frac{\pi}{2} - A$. În acest caz, să se arate că dreptele **BC′**, **CB′** sînt înălțimi ale triunghiului **ABC**.

Subiectul nr. 3

Se consideră un triunghi oarecare **ABC**, în care se duce o paralelă **B′C′** la **BC** (**B′** pe **AC**, **C′** pe **AB**); dreptele **BB′** și **CC′** se taie în **D** și prin **D** se duce paralelă **EF** tot la **BC** (**E** se află pe **AB**, iar **F** pe **AC**).

Se cere: a) să se demonstreze că **AD** este mediana dusă din vîrful **A** în triunghiul **ABC**; b) să se arate că avem relația:

$$\frac{2}{EF} = \frac{1}{BC} + \frac{1}{B'C'}$$

; c) să se arate că dacă notăm cu $\frac{EC'}{EB} = \frac{m}{n}$ și cu S_1, S_2 ariile triunghiurilor **DB′C′**, **DBC**, atunci

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{m}{n}\right)^2$$

METALURGIE
Sesiunea: 13 septembrie 1970

Subiectul nr. 1

Se dă sistemul: $\begin{cases} x^2 = ax + y \\ y^2 = x + ay \end{cases} \quad a \in R$

Se cere: a) să se rezolve sistemul; b) notînd cu (x_i, y_i) soluțiile sistemului, să se scrie ecuația care are drept rădăcini toate numerele x_i. Să se facă verificarea prin eliminare; c) să se studieze dacă există valori reale ale lui **a**, pentru care numerele x_i, y_i care compun soluțiile sistemului să fie reale și pozitive.

Subiectul nr. 2

Pe cercul cu centrul **O**, de diametru fix **AB** = **2R**, se iau punctele **M** și **C** situate de o parte și de alta a diametrului. Fie **N** mijlocul lui **MC** și **P** proiecția lui **N** pe **AM**. Se notează $\sphericalangle MAB = x$

Se cere: a) să se afle locul geometric al punctului **P** cînd punctul **M** descrie semicercul pe care se află, punctul **C** fiind fix; b) să se determine **x** astfel încît să avem **AM** + **BC** = **AC** + **BM**; c) să se arate că, pentru poziția lui **M** determinată la punctul (b), în patrulaterul **AMBC** se poate înscrie un cerc. Să se afle raza acestui cerc.

Subiectul nr. 3

Se consideră funcția:

$$f(x) = \frac{\sin^2\left(\frac{3\pi}{8} - x\right) - \sin^2\left(\frac{\pi}{8} - x\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$$

și se cere: a) să se arate că se poate scrie sub forma $f(x) = A \sin(\alpha + x)$, unde **A** este o constantă și α un arc pozitiv mai mic decît $\frac{\pi}{2}$; b) să se arate că putem scrie: $\frac{f(x)}{f(-x)} = \operatorname{tg} mx + \sec mx$, unde **m** este un număr natural; c) să se rezolve ecuația $f(x) + (2 + \sqrt{3}) \cdot f(-x) = 0$

METALURGIE
Sesiunea: 29 septembrie 1970

Subiectul nr. 1

Se dă ecuația: $2x^5 + x^4 \sin 4a - x^3 \sin 3a + x^2 \sin 2a - x \sin a + 2 = 0$

Se cere: a) să se afle valorile parametrului **a** pentru care această ecuație admite rădăcina $x = -1$; b) folosind teorema lui Rolle să se determine numărul rădăcinilor ecuației date în cazul particular cînd $a = \frac{\pi}{2}$; c) să se arate că oricare ar fi $a \in R$ ecuația dată nu admite pe $x = -1$ ca rădăcină dublă. (Se poate folosi și rezultatul de la primul punct).

Subiectul nr. 2

În patrulaterul **ABCD** fie 0 intersecția diagonalelor **AC** și **BD** astfel încît **AO** = **2OC** și **2BO** = **OD**. Se cere: a) să se arate că **ABCD** este un trapez; b) să se exprime aria **(ABCD)** în funcție de aria Δ **BOC**; c) dacă în patrulaterul **ABCD** diagonalele sînt perpendiculare avem $AD^2 + BC^2 = AB^2 + DC^2$; d) să se arate că avînd îndeplinite condițiile de la punctul (c) există un singur patrulater **ABCD** inscriptibil.

Subiectul nr. 3

Se dă ecuația: $\cos^3 x + (a + a^2) \cos^2 x + (a^3 + a^2 - 1) \cos x + a^3 - a = 0$ unde **a** este un parametru. Se cere: a) notînd $y = \cos x$ se obține o ecuație în **y**. Să se rezolve ecuația astfel obținută; b) Pentru $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$ să se afle toate valorile lui **x** care verifică ecuația dată; c) fie $y_1 = \cos x_1$, $y_2 = \cos x_2$ $y_3 = \cos x_3$ rădăcinile ecuației obținute prin înlocuirea $y = \cos x$. Să se calculeze:

$$E = \operatorname{tg} x_2 \cdot \operatorname{tg} x_3 + \operatorname{tg} x_3 \cdot \operatorname{tg} x_1 + \operatorname{tg} x_1 \cdot \operatorname{tg} x_2$$

CHIMIE INDUSTRIALĂ
Sesiunea: 13 septembrie 1970

Subiectul nr. 1

Se dă un polinom $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ avînd coeficienții **a,b,c,d** (în această ordine) în progresie geometrică cu rația $q > 0$.

Se cere: a) să se arate că ecuația $P(x) = 0$ are o singură rădăcină reală și că toate rădăcinile acestei ecuații au același modul; b) notînd cu x_1, x_2, x_3 rădăcinile ecuației $P(x) = 0$, să se arate că oricare ar fi numărul natural **n** suma $S_n = x_1^n + x_2^n + x_3^n$ este reală. În ce caz $S_n > 0$? c) pentru $a = 1$, să se determine rația **q** astfel ca ecuația:

$P(x) + P\left(\frac{1}{x}\right) = 16$ să admită rădăcina $x = \frac{1 + i\sqrt{3}}{2}$ și apoi să se rezolve această ecuație.

Subiectul nr. 2

Fie $a_1, a_2, a_3 \ldots a_n \ldots$ un șir de numere pozitive în progresie geometrică crescătoare și **p** un număr natural. Se cere: a) să se arate că raportul sumelor:

$$S_n = \frac{1}{a_2^p + a_1^p} + \frac{1}{a_3^p + a_2^p} + \ldots + \frac{1}{a_{n+1}^p + a_n^p}$$

$$S_n' = \frac{1}{a_2^p - a_1^p} + \frac{1}{a_3^p - a_2^p} + \ldots + \frac{1}{a_{n+1}^p - a_n^p}$$

nu depinde de **n**; b) să se determine rația progresiei date astfel ca

$$\frac{a_n}{a_{n-2} + a_{n+2}} = \frac{4}{17};$$

c) să se calculeze $\lim_{n \to \infty} S_n$; d) Fie $R = \frac{S_n}{S_n'}$.

Să se calculeze $\lim_{p \to \infty} R^p$.

Subiectul nr. 3

Se consideră șirul cu termenul general

$$a_n = \frac{(n+3)^2 + 3}{n(n+1)(n+2)} \cdot \frac{1}{2^{n+1}}$$

și se cere: a) să se arate că termenul general al șirului se poate scrie astfel: $a_n = f(n) - f(n+1)$, unde **f** are forma $f(n) = \frac{nA + B}{n(n+1)} \cdot \frac{1}{2^n}$

A și **B** fiind constante; să se determine aceste constante; b) să se arate că șirul cu termenul general $b_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$ este convergent, determinîndu-i-se limita; c) să se calculeze limita șirului cu termenul general $c_n = b_n^{n2^n}$

FRIGIDER PENTRU OPERAȚII PE RINICHI

Există operații pentru care chirurgul are la dispoziție doar minute numărate. În acest caz, orice încetineală în efectuarea lor poate însemna moartea pacientului. O astfel de operație poate fi, spre exemplu, eliminarea pietrelor din rinichi.

Se știe că rinichiul este sanitarul biologic al organismului, avînd menirea să elimine produsele care nu sînt necesare activităților vitale. El este în întregime străbătut de o rețea deasă de vase de sînge extrem de fine, ceea ce face ca la orice mică tăietură să se producă hemoragii puternice, foarte greu de oprit. Dar, deși este adevărat că astăzi chirurgii știu să facă operații de rinichi „uscat“, decuplînd de la sistemul circulator al sîngelui acest organ de importanță vitală, piedici tot există. În acest caz, timpul se dovedește neîndurător. El este cel care impune chirurgului ca totul să decurgă extrem de repede, căci altfel...

La o operație efectuată în condiții de temperatură normală a organismului, țesuturile rinichiului, după 5—10 minute, încep să resimtă o foame acută de oxigen, care duce la schimbări ireversibile, dăunătoare întregului corp. Se înțelege de ce operația trebuie să se desfășoare cu maximă rapiditate.

Încă mai de mult s-a observat că, răcind organul ce trebuie operat pînă la temperatura de plus 16—20°C, procesele lui vitale sînt încetinite și fenomenele de distrugere încep cu mult mai tîrziu. În felul acesta se poate prelungi timpul de operație pînă la o oră și jumătate.

Pentru scăderea temperaturii s-au utilizat diferiți refrigerenți, printre care și săculețe cu gheață. Numai ca procedeul acesta simplu nu s-a dovedit destul de eficient, nu s-a obținut o răcire deplină și uniformă a rinichiului. Un răcitor miniatural, capabil să coboare temperatura rinichiului pînă la nivelul cerut și să-l mențină la limita respectivă atît timp cît este necesar, iar la nevoie, tot cu ajutorul lui, să se poată obține o încălzire rapidă a țesuturilor organului operat ar fi schimbat mult lucrurile. Un astfel de „frigider“ a fost creat de specialiștii de la Institutul de semiconductori al Academiei de Științe a U.R.S.S. Aparatul apare sub forma a două lamele metalice suficient de subțiri pentru ca să poată fi introduse între rinichi și țesuturile care-l înconjură. Sursa de curent pentru alimentarea aparatului o constituie o baterie cu semiconductori, montată pe suprafața externă a lamelelor. Bateria cîntărește doar cca 30 de grame și nu stingherește operația. Printr-o simplă comutare se obține coborîrea temperaturii la nivelul cerut, iar atunci cînd „frigiderul“ trebuie să devină încălzitor se schimbă sensul curentului.

Astfel imaginată, invenția specialiștilor leningrădeni permite prelungirea de 12—15 ori a timpului dedicat operației. Noul aparat a fost experimentat în cadrul clinicii de urologie, fiind efectuate deja cu succes cîteva operații.



din nou despre gravitație cu semne de întrebare

Grupaj realizat de:
fizician: RADU VLAICU
dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

**Omul este tot atît de obișnuit cu gravitația Pămîntului ca și cu propria sa umbră.
Cu toate acestea, după cum bine știm, natura gravitației a rămas și astăzi pentru noi la fel de necunoscută ca și pe vremea lui Newton; de peste 300 de ani gravitația continuă să dețină locul întîi printre marile enigme ale universului.
Tocmai de aceea despre acest subiect — cum, de altfel, se întîmplă în mod obișnuit în jurul marilor enigme — s-au scris zeci de mii, dacă nu chiar sute de mii de pagini. Dar în zadar.
Pe nicăieri nu se întrezărește nici o lumină.
În schimb întrebările se adună, răspunsurile se lasă așteptate, publicațiile de specialitate abundă în tot felul de observații și ipoteze care nu numai că nu contribuie la lămurirea misterului, dar îl fac și mai de nepătruns.
Din multitudinea ipotezelor care mai de care mai îndrăznețe publicate în aceste reviste, noi am selecționat trei, care ni s-au părut mai interesante și cu bază științifică cît de cît verosimilă.
Bineînțeles că nici una dintre ele nu aduce o lămurire a problemei gravitației; dar încercările de escaladare a acestui pisc al științei ni se par interesante și utile pentru cunoaștere și promitem cititorilor că-i vom ține la curent cu tot ce este nou în acest domeniu pasionant.**

1 SCADE VALOAREA LUI g PE PĂMÎNT?

Iată una dintre întrebările asupra căreia vom insista în rîndurile ce urmează. După cum se știe, unul din singurele lucruri în acest domeniu atît de controversat care își mai păstrează încă valabilitatea este binecunoscuta lege a lui Newton care afirmă că între masele a două corpuri (m_1 și m_2), oricît de mici ar fi ele și oricît de depărtate, există totdeauna o forță (F) de atragere: $F = f m_1 m_2 / d^2$ unde f este o constantă denumita forță de atracție universală, iar d reprezintă distanța dintre cele două corpuri. Cel mai straniu este faptul că forțele de gravitație, cu toate că sînt extrem de slabe ca intensitate (de ordinul a zece la puterea patruzeci de ori mai slabe decît forțele interatomice), au o rază de acțiune extrem de întinsă, ele fiind acelea care guvernează legile universului, mențin planetele și astrele pe traiectoriile lor, controlează dezvoltarea stelelor și a galaxiilor.

CONSECINȚELE UNUI MODEL COSMOLOGIC

Prima experiență efectuată pentru a măsura aceste slabe forțe de atracție dintre două corpuri a fost făcută de către fizicianul Henry Cavendish în anul 1798. Dacă avem în vedere dificultățile tehnice care însoțeau măsurătorile de precizie din secolul al XVIII-lea, vom înțelege de ce și astăzi valoarea pe care Cavendish a obținut-o pentru f, cu aproximație de numai 1/70, este considerată ca un mare succes*.

Valoarea cea mai precisă a acestei constante este socotită cea realizată

* Valoarea numerică găsită de Cavendish: $f = 6{,}66 \cdot 10^{-8}$, dacă lungimile, masele și timpul se măsoară respectiv în centimetri, grame secunde.

de specialiştii Biroului american de metrologie în 1930, care atinge o precizie de 1/600. Astăzi pentru forţa de atracţie universală se consideră valoarea $6{,}670 \cdot 10^{-8}$ dyn.cm²/g² şi este acceptată ca una dintre cele mai importante constante ale fizicii.

În 1937, renumitul fizician englez Dirac face cunoscut lumii un nou model cosmologic. În această teorie el face presupunerea că constanta gravitaţională f ar varia invers proporţional cu vîrsta universului T. Adică pe măsură ce universul «îmbătrîneşte», valoarea constantei gravitaţionale scade. Această idee a fost punctul de plecare al unor continue dispute.

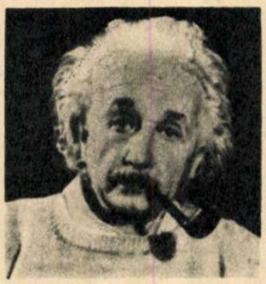
Dar să vedem, pe scurt, ce efecte ar fi avut o astfel de schimbare în decursul ultimului miliard de ani, ceea ce reprezintă aproximativ timpul de cînd a apărut prima formă de viaţă pe Pămînt şi totodată cam o zecime din vîrsta universului. La acel timp, după Dirac, constanta gravitaţională ar fi fost mai mare cam cu 10%. Considerînd structura Soarelui — bilanţul dintre masa sa şi generarea treptată a energiei radiante în interiorul său — putem deduce că, dacă gravitaţia ar fi fost cu 10% mai puternică, Soarele ar fi fost cu mult mai mult decît de 10% ori mai strălucitor (cu puterea a şasea a constantei gravitaţionale). Or, în acest caz, gravitaţia fiind sensibil modificată, găsim că Pămîntul ar fi fost pe atunci mai aproape de Soare. Deci ar fi fost cu cel puţin 100 de grade mai fierbinte şi toată apa nu s-ar mai fi găsit în mare, ci ca vapori în aer, astfel încît viaţa nu ar mai fi putut să apară în mare. Aşa că este dificilă acceptarea ipotezei după care constanta gravitaţională se schimbă cu vîrsta universului. Acest lucru e întărit şi de faptul că dacă f s-ar diminua ar trebui ca Soarele să fi consumat la începuturile istoriei sale mult mai mult hidrogen şi astăzi ar fi trebuit să atingă stadiul unei stele pitice roşii, ceea ce, evident, nu este cazul.

Cu toate acestea însă, argumentele enumerate mai sus nu sînt foarte convingătoare şi problema nu este complet închisă. Ea a fost preluată şi studiată de alţi specialişti. De exemplu o dependenţă de timp mai slabă care să fie compatibilă cu actuala formă a sistemului solar ($f \approx 1/T^{0,2}$) a fost studiată de către prof. Robert Dicke de la Universitatea din Princeton. El a ajuns la concluzia că s-ar putea ca f să sufere o descreştere anuală de ordinul lui $1/10^{9}$, fapt care s-ar reflecta printr-o expansiune treptată a Pămîntului. Desigur, este imposibil să se poată practic măsura o astfel de variaţie atunci cînd însăşi măsurătoarea lui f se face cu un factor de precizie mult mai scăzut.

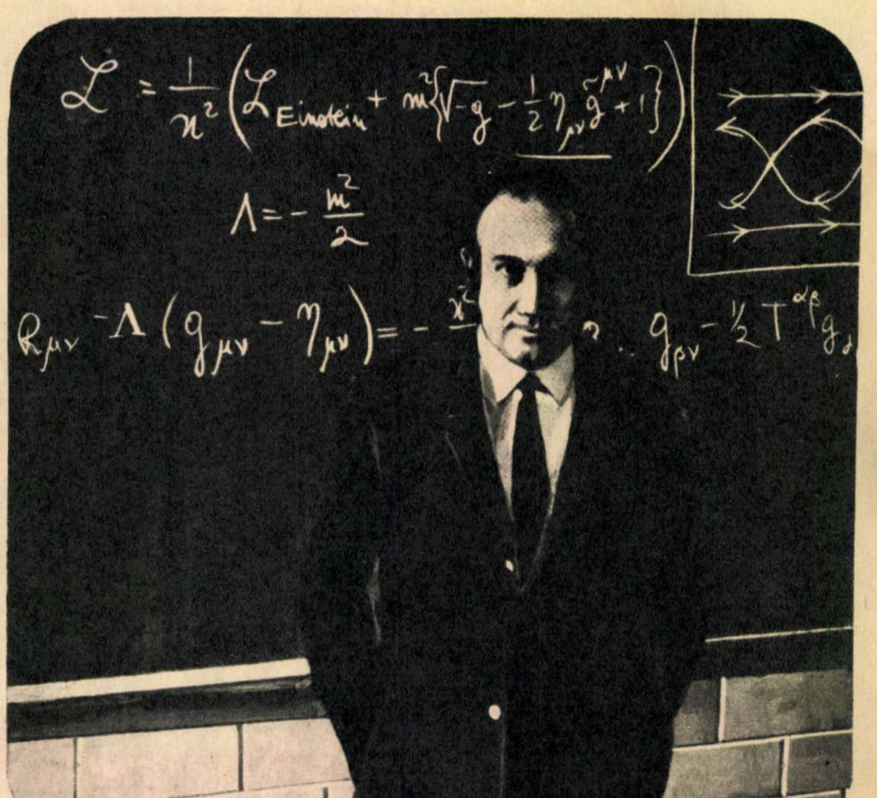
DACĂ PĂMÎNTUL SE «UMFLĂ», SCADE «g»?

De fapt nu aceasta este problema principală pe care vrem s-o punem în discuţie în acest articol, ci cu totul alta. Este vorba de unele recente presupuneri, susţinute în parte cu argumente practice, asupra stabilităţii sau instabilităţii acceleraţiei gravitaţionale (g) a Pămîntului. Ecuaţia lui Newton, pe care am văzut-o mai înainte, ne permite să deducem că toate corpurile de pe suprafaţa Pămîntului cad spre centrul acestuia cu o forţă proporţională cu masa şi cu acceleraţia . Pentru determinarea valorii lui g s-au putut face măsurători mult mai precise decît pentru f, ajungînd la un factor de precizie în jur de $1/10^{7}$, adică corecţia ar interveni abia după a şaptea zecimală. Dar să revenim la problema noastră. În 1955, cercetătorul L. Egyed de la Institutul geofizic din Budapesta a emis ipoteza că Pămîntul se află într-o expansiune treptată. Cu alte cuvinte, raza Pămîntului ar creşte. Or, cum g este invers proporţională cu pătratul razei Pămîntului ($g = fM/r^2$), ar însemna, în acest caz, ca acceleraţia gravitaţiei să scadă. Ipoteza lui Egyed coincide cu alte două observaţii independente care vin să o întărească. Studiindu-se fosilele unor corali a căror existenţă a fost localizată în perioada devoniană (acum 370 milioane de ani), s-a constatat, după numărul de inele ce indică creşterea zilnică, că în acea epocă a Pămîntului anul avea 400 de zile şi nu 365 ca în prezent. Explicaţia plauzibilă a unui astfel de fenomen ar consta în aceea că momentul de inerţie şi raza Pămîntului ar fi crescut. Egyed se mai bazează şi pe un alt fapt; cu mulţi ani în urmă o parte mult mai mare din suprafaţa Pămîntului era acoperită de ape. În perioada cambriană (acum 600 milioane de ani), circa 35 — 40% din suprafaţa actuală a uscatului era sub apă. Se crede că tocmai expansiunea este cea care are drept cauză retragerea progresivă a apelor mărilor în bazinele oceanice care începuseră să se formeze. În acet caz, calculele arată că raza Pămîntului creşte în fiecare an cu 0,3 mm. În primul caz (cel

(CONTINUARE ÎN PAG. 25)







De cînd Sir Isaac Newton a elaborat universala teorie a gravitaţiei şi pînă acum, toţi fizicienii, inclusiv marele Albert Einstein, au fost de acord că forţa de gravitaţie are o acţiune infinită. Dar iată că nu de mult cineva totuşi se îndoieşte: dr. Freund şi colaboratorii săi, care susţin, cu argumente matematice, că într-un univers finit nu putem vorbi de o acţiune infinită a gravitaţiei.

2 ESTE SAU NU INFINITĂ ARIA GRAVITAȚIEI?

- Este atacată o teorie cu o vechime de peste 300 de ani...
- Teoria lui Einstein este pusă în dificultate!?
- Putem admite o acțiune infinită a gravitației într-un univers finit?
- Dr. Freund conferă gravitonului masă de repaus...!

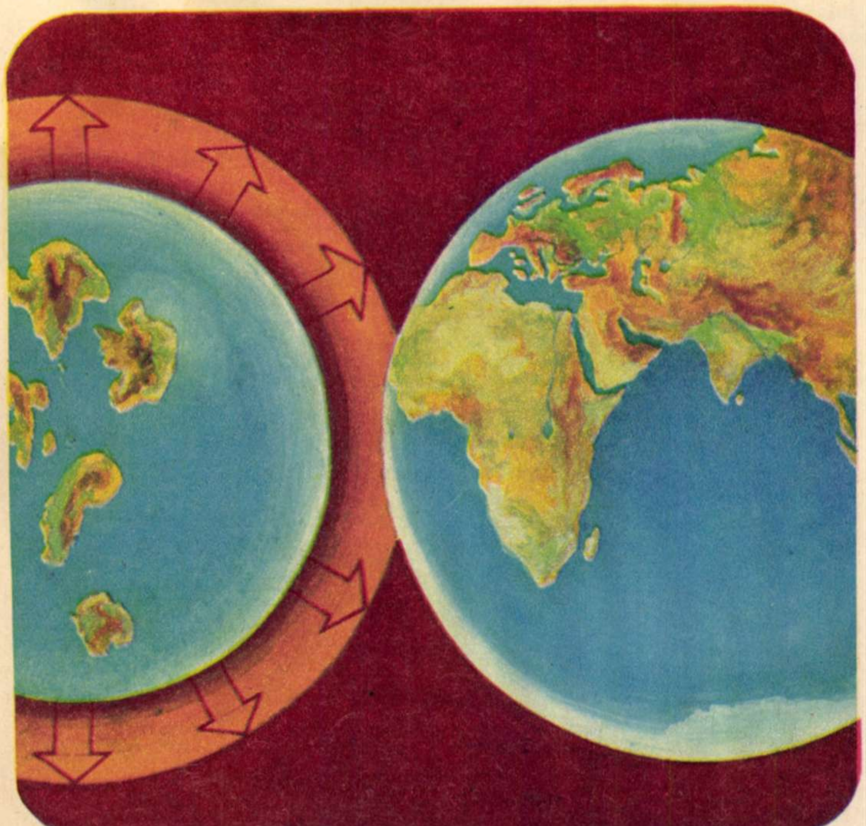
Atunci cînd Isaak Newton a dăruit omenirii universala sa teorie a gravitației nu-și imagina că va provoca una dintre cele mai lungi și controversate discuții asupra unei teme pe care el avusese sentimentul că o rezolvase definitiv. De mai bine de 300 de ani, fizicienii caută cu înfrigurare să găsească o explicație asupra naturii gravitației a legăturii acesteia cu cosmologia și locul ce-i revine printre celelalte tipuri de forțe din natură. Deși numeroși succesori ai lui Newton s-au «străduit» să-i modifice teoria, toți au rămas de acord cu marele sir Isaak asupra faptului că domeniul de acțiune a forțelor gravifice este infinit. Adică, oricît ar fi de departe două corpuri, între ele va exista întotdeauna o influență gravitațională, chiar dacă aceasta este atît de mică încît nu le influențează comportarea într-o măsură sesizabilă.

Iată însă că, după mai bine de 300 de ani, dr. Peter O.G. Freund, profesor la Universitatea din Chicago nu a mai putut accepta inconsecvențele teoretice impuse de considerarea unei valori infinite a domeniului de acțiune a forțelor gravitaționale. Împreună cu doi dintre discipolii săi, Aman Maheshwai și Edmund Schonberg, prof. Freund a elaborat un ansamblu de teorii în care forțelor gravitaționale li se limitează aria de acțiune. Dacă această teorie își va dovedi în focul probelor veridicitatea, ea va avea urmări importante în cosmologie, îndeosebi în acceptarea conceptului unui univers pulsatoriu, și s-ar putea chiar să impună unele modificări în fizica particulelor elementare.

Pentru a-și justifica teoria, dr. Freund face referiri la lucrările lui Albert Einstein, unanim acceptate, referitoare la gravitație. În primul rînd, conform teoriei einsteiniene se admite, în ultimă instanță, că limitele universului trebuie să fie finite. Considerarea însă de către Einstein într-un univers limitat a unui domeniu infinit de acțiune a forțelor gravitaționale pe drept cuvînt, după cum spune dr. Freund, «...în mod sigur nu ne va putea convinge niciodată de corectitudinea acestei teorii...»

Ca urmare el a propus limitarea acțiunii gravitației numai la domeniul efectiv al universului, înțelegînd prin aceasta spațiul ce conține totalitatea materiei gravifice. Dr. Freund are însă prudența de a specifica faptul că în conformitate cu teoria sa părțile universului interacționează gravitațional, făcînd astfel ca domeniul de acțiune al gravitației să coincidă cu ansamblul universului. Pe această cale, efectele actuale ale forțelor gravitaționale nu sînt prea mult schimbate, în schimb se evită valorile infinite, atît de stingheritoare în calcule.

Teoria dr. Freund este în deplin acord cu ceea ce se numeste modelul universului pulsatoriu. În conformitate cu acest model, universul, la început în dilatare, încetează la un moment dat să se dilate și începe să se contracte, iar apoi trece din nou în stare de dilatare ș.a.m.d. Dacă universul este în expansiune, domeniul gravitației propus de dr. Freund se menține «în pas» cu acesta. Dar această extindere a acțiunii gravitației reacționează invers (se opune) expansiunii universului, astfel ca matematic, în final, perioade de expansiune să alterneze cu perioade de contracție.



În 1955 dr. L. Egyed de la Institutul geofizic din Budapesta face presupunerea că Pămîntul se află într-o treptată expansiune. Ca urmare, raza acestuia crește mereu. În acest caz, gravitația care variază invers proporțional cu raza Pămîntului, va trebui să scadă. Această presupunere este întărită și de faptul că în epoca Cambriană (acum 600 de milioane de ani) circa 35–40% din suprafața actuală a uscatului era sub ape. Datorită «umflării» Pămîntului (cca 0,3 mm pe an), apele s-au retras și au format bazinele actuale ale oceanelor.

Un alt motiv care l-a determinat pe profesorul Freund să propună teoria sa are în vedere dificultățile întîmpinate în cazul cînd se efectuează calcule (determinări cantitative) în teoria einsteiniană. «În acest caz — arată dr. Freund —,excepțiile de la regulile matematicii... se țin lanț». Pentru ca teoria gravitației să-și capete locul ce i se cuvine în fizica particulelor elementare, trebuie admis că există cuante gravitaționale adică particule purtătoare ale forțelor gravitaționale, tot așa cum fotonii — cuantele de lumină — transportă forțele electromagnetice.

Fizica cunoaște în prezent patru tipuri de forțe (interacțiuni) ale căror intensități, domenii de acțiune și durate de «viață» ale particulelor respective se află într-o cunoscută interdependență (vezi «Știință și tehnică»nr 2/1970). Tocmai de aici, după părerea prof. dr. E.H. Hutten, de la Universitatea din Londra, rezultă că ne aflăm într-un univers dinamic, în care cîmpurile de forțe determină relațiile spațiotemporale dintre evenimente, iar cîmpul gravitațional se extinde în tot universul, a cărui rază este de 10^{27} m, și a cărui vîrstă este de 10^{18} s. Evident, vor apărea dificultăți la imaginarea unor asemenea procese, fiind vorba de dimensiuni și perioade atît de enorm deosebite de cele curente în experiența terestră. Este o consecință a teoriei relativității. Dacă relativitatea restrînsă pornește de la cîmpul electromagnetic, avînd deci de-a face cu mișcarea uniformă, în schimb relativitatea generalizată descrie cîmpul gravitațional și mișcarea accelerată. Aici ne aflăm deja în domeniul cosmologic, deoarece forța de gravitație este unica forță cunoscută care se răspîndește în întregul univers.

Newton și succesorii săi au dezvoltat o cale pentru a analiza spațiul din jurul unei mase gravifice, aceasta fiind sediul unei mulțimi de forțe potențiale. Ideea este justă doar numai în cazul în care în vecinătatea masei amintite se află o altă masă gravifică. Acest așa-numit cîmp de forțe devine o metodă eficientă pentru calcularea efectelor gravitației și ulterior a electromagnetismului, deși va conduce la întrebarea: cum se propagă aceste forțe? În teoria lui Einstein, spațiul este cel ce permite propagarea forțelor gravitaționale. Acesta este o entitate fizică putînd fi mărginit si curbat prin prezența unei mase gravifice, ultima calitate fiind cea care dirijează mișcarea altor corpuri din vecinătate.

Dar geometria einsteiniană, în care spațiul este curb, este dificil de urmărit. «În experiențe — afirmă dr. Freund —, noi mai mult măsurăm mișcarea materiei decît triangulăm universul.» Teoria profesorului american se dispensează de geometria lui Einstein, admite o gravitație finită și se mulțumește, ca și la Newton, cu ecuațiile cîmpului spre a determina forțele și cu cele ale mișcării pentru stabilirea dinamicii corpurilor.

Fizica modernă a particulelor elementare acordă doctorului Freund o altă cale de acces spre problema acțiunii forțelor de gravitație. Știm că în lumina fizicii particulelor elementare teoriile asupra forțelor din natură au trebuit revalorificate spre a include noțiunea de cuantă. Același lucru l-a făcut și dr. Freund pentru teoria gravitației a lui Einstein, dar nu numai din motivul de a rezolva problemele matematice conexe.

Mecanica cuantică aplicată teoriei einsteiniene precizează că exponenții forțelor cu domeniu infinit de acțiune, ca fotonul pentru electromagnetism sau gravitonul pentru gravitație, nu pot avea masă de repaus. În cazul forțelor cu domeniu de acțiune limitat, singurul cunoscut cert pînă acum este pionul (pentru cazul forțelor nucleare tari) care are masă de repaus. «Dar — spune dr. Freund — într-un univers finit afirmația că gravitonul ar avea masa zero nu poate fi controlată.»

Ca urmare, **dr. Freund și colaboratorii conferă gravitației o arie limitată și modifică fizica particulelor elementare, atribuind masă gravitonului!** Totuși, deoarece domeniul pe care ei l-au stabilit are o mărime astronomică, masa atribuită gravitonului este extrem de mică, de ordinul a 10^{-14} din cea a protonului. Pentru comparație,masa pionului este numai o optime din cea a protonului. Toate acestea nu schimbă substanțial fizica experimentală a particulelor: oricum, fie apreciat de dr. Freund, fie de altcineva, gravitonul în aceste condiții este încă mult prea mic pentru a fi detectat folosind tehnicile experimentale actuale!

Este extrem de dificil să folosim experimentul pentru a decide asupra unei teorii gravitaționale. Cu toate acestea, ipotezele despre forțele gravitaționale și efectele lor vizibile în teoria dr. Freund sînt apropiate de cele einsteiniene.

«În galaxia noastră nu pare a fi posibil nici un fel de experiment care să le distingă» — apreciază dr. Freund. Totuși se speră că o oarecare diferențiere s-ar putea pune în evidență din studiile asupra deplasării spre roșu în cazul galaxiilor îndepărtate.

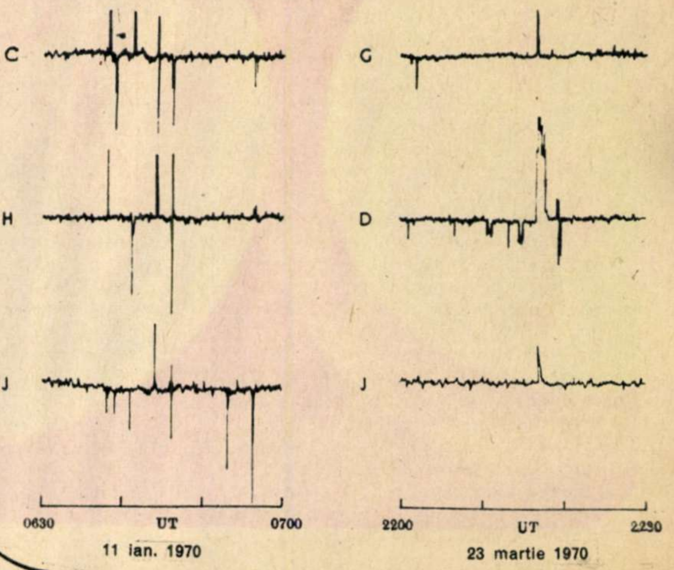
Deplasarea spre roșu nu este încă în măsură să selecteze care dintre teoriile gravitaționale este cea mai corectă, dar, apreciază dr. Freund, «peste o sută de ani sigur va fi capabilă de această performanță!?»

3 A DETECTAT WEBER CU ADEVĂRAT UNDE GRAVITAȚIONALE?

Nu rare au fost cazurile în istoria științei, și îndeosebi a fizicii, cînd descoperiri științifice senzaționale, care au agitat o perioadă de timp spiritele, au trebuit să se năruiască din pricina absenței unor dovezi experimentale care ar fi trebuit să le consolideze. Același lucru s-a întîmplat, și nu de puține ori, cu descoperirile în domenii destul de controversate, rezultate în urma unor experiențe. Mulți au avut impresia că au descoperit un lucru interesant și de interes fundamental, dar pînă la urmă s-a dovedit că descoperirea lor nu a putut fi confirmată prin reluarea ulterioară a experiențelor.

Alții, mai favorizați, reușesc un rezultat teribil în urma unui experiment, nimeni nu este în stare să-l infirme, dar nici să-l confirme, datorită incapacității de a reproduce experiența, și astfel o anumită problemă devine pentru o bucată de timp o «zonă fierbinte», care polarizează atenția tuturor, care suscită discuții și unde apar puncte de vedere contradictorii. Astfel de situații se pare că au abundat în decursul ultimilor doi-trei ani. În 1968, fizicienii de la Universitatea din Utah anunțaseră că au stabilit un alt model de reprezentare a intensității «miuoni»-lor proveniți din radiația cosmică, stabilind că ei se dezintegrează la energii mai mari de cîteva sute de GeV.

Cercetătorii britanici și-au făcut înregistrările pe grafice la viteze de 15 pînă la 60 cm/oră cu un înalt grad de precizie al înregistrărilor în timp. În grafice sînt redate două coincidențe dintre trei stații la date diferite. Din păcate la un studiu amănunțit s-a constatat că aceste pulsuri înregistrate simultan la trei stații nu păreau că ar fi provenit de la o sursă îndepărtată.





Prof. J. WEBER

Rezultatele lor pareau complet convingătoare, dar nimeni altcineva nu a fost în stare să reproducă experiențele.

În 1969, profesorul australian C.B. Mc Cusker anunța triumfal la ultima conferință asupra razelor cosmice că el a reușit, în sfîrșit, să identifice, în urma studierii a zeci de mii de evenimente înregistrate pe peliculă fotografică, ipoteticele «quark»-uri. Nici pînă astăzi nimeni nu a putut să confirme valabilitatea acestei deosebite descoperiri. Recentul candidat al listei de descoperiri senzaționale este radiația gravitațională, dar problemele care implică confirmarea sau infirmarea acesteia sînt imense.

În anul 1969, prof. J. Weber de la Universitatea din Maryland (S.U.A.) făcea cunoscut lumii științifice că a reușit să detecteze, pentru prima dată, unde de gravitație. Acesta a fost rezultatul unei munci de pregătire imense pe parcursul a peste 10 ani. Pentru a-și atinge scopul, el a realizat în primul rînd detectoare adecvate ale căror piese principale sînt niște cilindri de aluminiu masiv, cîntărind în jurul a 1 400 kg. Undele de gravitație vor provoca modificări mecanice — e adevărat, extrem de mici — în corpurile prin care trec. În acest fel, deformările mecanice provocate în cilindrii de aluminiu — prin intermediul unor fine cristale piezoelectrice dispuse pe suprafața lor — se vor transforma în impulsuri electrice care urmează să se înregistreze.

Pentru a evita influențele altor fenomene au fost luate cele mai severe măsuri, printre care și aceea ca detectorii să fie separați prin distanțe de sute și mii de kilometri. Mulțumită acestor măsuri de precauție, care exclud practic orice cauză de oscilație în afara mult căutatelor unde, începînd din iunie 1969 au fost înregistrate 200 de fenomene care pot fi atribuite gravitației. S-ar părea că fronturi de unde gravitaționale, născute de fenomene cosmice mai apropiate sau mai îndepărtate, se «revarsă» periodic asupra Pămîntului. Și totuși... nici măcar prof. Weber, autorul instalației, nu este sigur că ceea ce a fost captat sînt într-adevăr unde gravitaționale. Aceasta deoarece fenomenele înregistrate se deosebesc prea mult de cele scontate.

Dar prof. Weber continuă să înregistreze coincidențe între detectorii săi și chiar recent el a afirmat că cea mai mare parte din radiația gravitațională detectată provine din centrul galaxiei.

Bineînțeles, așa cum era de așteptat, nu toți sînt convinși că ceea ce captează prof. Weber ar fi unde gravitaționale. Ar fi prea frumos să fie așa! Printre rezultatele neprevăzute care au stîrnit mirare și critici se află și înregistrarea unui anume fenomen, cu o frecvență (zilnică) mult prea ridicată pentru catastrofele stelare din interiorul Căii Lactee.

Mulți s-au întrebat dacă nu cumva o altă construcție a cilindrilor ar face posibilă înregistrarea a și mai multe fenomene, ceea ce ar pleda împotriva undelor gravitaționale. În sfîrșit, din prelucrarea ultimelor date s-a ivit un fapt și mai surprinzător: frecvența fenomenelor este mult mai mare la orele 6 dimineața și 6 după-amiaza, ceea ce ar sugera că ele ar fi de origine solară. Dacă ar avea o astfel de origine, Soarele ar trebui să posede un nucleu neutronic, căci numai în acest caz ar putea emite unde gravitaționale.

Experiențele prof. Weber au suscitat pe drept cuvînt atenția tuturor, și nu e de mirare, deoarece problema gravitației constituie una dintre cele mai mari enigme ale Universului. Ele au fost repetate de alți specialiști, dar fără succes. În numărul din decembrie al revistei științifice britanice «Nature», 13 cercetători de la cinci laboratoare din Marea Britanie fac o comunicare senzațională în legătură cu încercările lor de a confirma rezultatele prof. Weber.

În toate cele cinci localități corespunzătoare acestor laboratoare (Cambridge, Dublin, Glasgow, Harwell și Jodrell Bank) au fost plasate cîte o pereche de antene dipol, dispuse în așa fel încît să cuprindă orice radiație într-un spectru destul de larg de frecvențe (de la 1 MHz la 151 MHz), provenită din aproape toate direcțiile cerului. Fiecare stație a fost echipată cu o aparatură identică de recepție, cuprinzînd două antene (dipol-semiundă), care operau în sistem de interferometre cu alternanță de fază. Lobii centrali ai acestor cinci interferometre au fost aliniați pentru a ține seama de diferențele de longitudine geografică.

Inregistrările au fost făcute pe grafice la viteze de 15 pînă la 60 cm/oră, cu un înalt grad de precizie. Experiențele au început la 1 ianuarie 1970 și au durat pînă la sfîrșitul lunii mai. Au fost obținute unele coincidențe, dar a rezultat și ideea că ele ar putea proveni foarte bine de la erupțiile solare. Ca urmare, specialiștii englezi au afirmat că au folosit doar acele înregistrări de fenomene care au fost făcute între apusul și răsăritul soarelui. Totuși, rezultatele nu sînt în măsură să-l bucure pe prof. Weber. Bilanțul înregistrărilor stațiilor este următorul: între două stații au fost găsite un anumit număr de coincidențe (reamintim că pentru a avea convingerea că este detectat același fenomen, el trebuie să fie sesizat simultan la cît mai multe stații), dar, studiindu-se, s-a constatat că nici una dintre ele nu poate fi atribuită undelor gravitaționale. Alte cinci coincidențe au fost observate între trei dintre stații, dar nici acestea nu păreau că ar fi provenit de la o sursă îndepărtată. În sfîrșit, simultan între patru sau cinci stații nu a fost observată nici o coincidență...

Văzînd că acest gen de experiențe nu au adus nici un fel de argumente convingătoare în ajutorul descoperirii prof. Weber, cercetătorii britanici au trecut la alcătuirea unui nou program de experiențe. Avînd în vedere afirmațiile profesorului Weber că undele de gravitație ar veni din centrul Galaxiei noastre, ei au echipat în mod special cu antene direcționale orientate în această zonă patru dintre stațiile existente în Anglia și cinci stații de același gen existente în insula Malta. Se urmărea prin această nouă aranjare să se observe centrul galactic și să se prindă «pulsurile» undelor electromagnetice, care apoi să fie confruntate, în caz că se vor înregistra coincidențe, chiar cu rezultatele profesorului Weber. Noul set de experiențe a început să se desfășoare încă din luna mai 1970, dar deocamdată nu au fost obținute nici un fel de rezultate. După cum afirmă cercetătorii, se prea poate ca dificultatea esențială s-o constituie depărtarea extrem de mare dintre stații (S.U.A. — Anglia—Malta), care ar conduce la o probabilitate extrem de scăzută în observarea simultană a fenomenului.

După cum se vede, experiențele profesorului Weber nu au lămurit, ci mai degrabă au ridicat o nouă serie de întrebări în legătură cu originea impulsurilor înregistrate, cu sursele de energie care le produc, cu structura Galaxiei și chiar a sistemului nostru solar. Deocamdată încă nu avem certitudinea că s-au înregistrat cu adevărat unde gravitaționale. Dar în nici un caz rezultatele negative ale acestor experiențe nu pot să anuleze ipotezele originale ale profesorului Weber. Este fără îndoială că ingeniozitatea oamenilor de știință de a imagina noi experiențe și noi aparate va elucida și această atît de controversată problemă.

CALCUL ELECTRONIC

(URMARE DIN PAG. 7)

tem cuprinde întocmirea și testarea programelor pentru computer, instalarea echipamentului, pregătirea personalului. În această etapă trebuie să se asigure respectarea metodologiei stabilite pentru pregătirea și furnizarea datelor, corecte și la timp, din partea tuturor serviciilor.

COMPUTERELE AU NEVOIE DE OAMENI!

Dezvoltarea neobișnuită a computerelor, performanțele uluitoare pe care le au, introducerea lor în domenii tot mai variate, de la utilizarea lor în conducerea unei întreprinderi și pînă la conducerea zborurilor cosmice, au creat în jurul lor un adevărat mit. Este adevărat că un computer este cea mai minunată unealtă pe care a creat-o omul, dar rămîne o simplă unealtă.

Din această cauză una dintre problemele majore pe care le pune utilizarea computerelor este formarea specialiștilor care vor lucra cu ele.

Cine sînt acești specialiști?

Putem distinge următoarele categorii legate de utilizarea computerului: **analiștii**, cei care analizează problemele ce se vor introduce pe computer, caută soluțiile cele mai avantajoase de obținere a rezultatelor: **programatorii** sînt cei care preiau problemele analizate, soluțiile adoptate și care trebuie trecute pe computer și transcriu în limbajul acceptat de mașină instrucțiunile de calcul; **operatorii** sînt cei care exploatează propriu-zis mașina, supraveghează introducerea informațiilor de intrare (care se află pe diverse suporturi materiale) și obținerea rezultatelor conform indicațiilor date de programări.

GENETICA COMPORTAMENTULUI

Aptitudinea pentru matematici, viciul, virtutea, memoria, inteligența, mînia, schizofrenia se pot transmite de la tată la fiu? O nouă știință — psihogenetica — încearcă să înțeleagă acest mecanism. Ce este ereditar în psihicul uman? Se știe că emotivitatea, inteligența, memoria, agresivitatea, geniul artistic nu pot fi apreciate cu o mare exactitate. Ce anume din ele este înnăscut și ce anume dobîndit? Ce și cît s-a moștenit prin «zestrea ereditară» primită de la părinți? Și, dacă există o asemenea moștenire, știința din zilele noastre este capabilă s-o descopere? Pentru că de multe ori se pot recunoaște caractere comune la membrii aceleiași familii, cum ar fi aptitudinea pentru matematici sau gustul pentru muzică sau, în sfîrșit, tendința de a se înfuria ușor. Și se întîmplă adesea ca o persoană să fie caracterizată cu o frază laconică, dar semnificativă... «Seamănă cu tatăl său». Toate aceste asemănări sînt de natură genetică sau țin de educație?



Biologul australian P.A. Parson, profesor la Universitatea din Melbourne, cercetează de mai multă vreme ereditatea comportamentului — capitol pasionant al biologiei moderne.

Studiile efectuate de Parson au fost publicate în interesanta lucrare **Analiza genetică a comportamentului** (Ed. Dunod, 1970), care a constituit sursă de documentare și inspirație pentru un valoros articol apărut în revista «Sciences et Avenir» (noiembrie 1970). Ne facem o datorie față de cititori prezentîndu-le acest nou domeniu al științei moderne.

VIBRAȚIA ARIPILOR, COMPORTAMENT, GENETICĂ

Dificultățile unor astfel de cercetări vin și de la faptul că un material de studiu adecvat este rar. Există totuși trei feluri de organisme care se pretează la astfel de studii: drosophila — celebra musculiță de oțet, pe care s-au făcut o bună parte din descoperirile geneticii —, rozătoarele de laborator, șoareci și șobolani și, în sfîrșit, omul.

Se pare că în viața musculițelor amintite, ca și în cea a altor animale evenimentele cele mai diverse pot fi foarte bogate în semnificații. Ele permit în orice caz să se demonstreze ceea ce nu s-a făcut niciodată pînă acum: că genele plasate pe cromozomi asigură în aceeași măsură aptitudinile de comportament, ca și elementele de morfologie, respectiv aspectul unei viețuitoare. S-au identificat, relativ recent, anumite grupe de gene care intră în acțiune în realizarea diferitelor moduri de comportare. Acest lucru este, bineînțeles, extrem de limitat, dar faptul în sine deschide geneticii un cîmp imens de cercetări. Primele observații de această natură s-au făcut pe drosophila.

În mod normal, drosophilele de tip sălbatic sînt caracterizate prin corpul de culoare brun, aripi lungi, ochii roșu-carmin. În momentul reproducerii, ele efectuează un rit, un anumit dans, așa-zisa «paradă nupțială», într-un mod foarte precis: masculul urmează femela un anumit timp, apoi una dintre aripile lui intră în vibrație și stimulează una dintre antenele femelei. Acesta este un moment-cheie, tăierea aripilor masculului sau a antenelor femelei compromițînd foarte mult, dacă nu definitiv, succesul «paradei nupțiale». Dacă, dimpotrivă, aceasta se desfășoară conform cu «ritualul», reproducerea are loc.

Unele drosophile obținute în crescătorii au corpul galben, și nu brun ca cele sălbatice. Or, s-a observat că masculii galbeni au mai puțin succes la femelele de tip sălbatic decît masculii de tip sălbatic, cu corp brun. Oare succesul era în funcție de culoarea corpului? S-a demonstrat că nu, succesul fiind legat de comportament. Se admite că masculii galbeni sînt «mutante», altfel spus musculițele de tip sălbatic au suferit o mutație și, ca urmare, au anumite gene diferite de ale masculilor sălbatici. Această diferență de ordin genetic constă nu numai în culoarea corpului, ci este legată și de comportamentul în «parada nupțială».

Pentru a demonstra că cele două caractere, unul fizic și altul de comportament, sînt efectul unei mutații, deci sînt de ordin ereditar, biologul I. Bastock a analizat cu multă precizie comportamentul celor două tipuri de masculi, «galbeni» și «sălbatici», în prezența femelelor de tip sălbatic. El a observat că faza de vibrație este mai scurtă: 4,5 secunde la primii și de 6 secunde la tipul sălbatic. Ca urmare «galbenii», ca să se apropie de femelă, au nevoie de mai mult timp decît «rivalii lor sălbatici».

Cu alte cuvinte, mutația culorii corpului este însoțită de o scădere a vitalității acestor masculi.

PREDISPOZIȚIA LA ALCOOLISM

La șobolani și șoareci s-au putut pune în evidență incidențele genetice asupra unor caracteristici cum ar fi memoria și alcoolismul.

Profesorul Daniel Boret — laureat al Premiului Nobel —, care a efectuat cercetări în Italia, la Universitatea Sassari, a demonstrat că memoria și amnezia își au sediul la nivel ereditar. Mai mult, el a putut selecționa șoareci a căror memorie funcționa pe termen scurt și șoareci a căror memorie funcționa pe termen lung. Același lucru și în ceea ce privește alcoolismul. Numeroase lucrări întreprinse pe rozătoare au dus la concluzia că predispoziția de a bea în general (chiar și alcool) ar fi legată de ereditate. În adevăr există sușe de rozătoare (șoareci și șobolani) abstinente, după cum există mari «băutori», care, dacă li se dau biberoane cu apă și altele cu alcool 10% (vin roșu), preferă, spre surprinderea experimentatorilor, vinul roșu. Și sînt capabili să bea o cantitate impresionantă față de greutatea lor.

De altfel și la om, familii de băutori au putut fi studiate pe multe generații. Acest studiu a permis să se demonstreze că fenomenul este ereditar, iar ceea ce era considerat mult timp ca un viciu a fost asimilat din ce în ce mai mult ca o boală. Din aceste informații diferite se detașează noțiunea de «predispoziție», grație căreia este posibil să înțelegem problemele puse de ereditatea comportamentului, ca și dificultatea de a evidenția această ereditate. Nu ne naștem alcoolici, devenim. Ceea ce poate fi înnăscut este o predispoziție pentru alcoolism. Viața, mediul, ocaziile, diferitele influențe negative favorizează asemenea predispoziții. Nu poți fi alcoolic fără alcool, diabetic fără zahăr sau furios fără motiv.

EREDITATEA SCHIZOFRENIEI, PORFIRIEI ETC.

Pentru date legate de comportamentul normal și patologic, psihogenetica umană recurge la gemeni. Adevărații gemeni se nasc din aceeași zestre genetică. Diferențele în comportamentul lor ar putea fi atribuite mediului, iar asemănările eredității. Studii genealogice permit emiterea unor ipoteze asupra transmiterii ereditare a anumitor caracteristici de comportament (diferite talente sau anumite boli mintale).

Caracterele sau fenomenele pe care genetica comportamentului le studiază la om sînt de mai multe feluri. Unele din aceste caractere se datoresc unor anomalii ale cariotipului, respectiv ale formulei cromozomice (de exemplu, mongolismul se datorează unui cromozom în plus; în sindromul Turner, femelele au un singur X; superfemelele și masculii au cromozomi X suplimentari etc.). Unele boli sînt controlate în mare parte de o genă unică avînd o bază biochimică manifestă, altele nu.

S-a vorbit mult timp despre cromozomul Y suplimentar, denumit «cromozomul crimei» deoarece indivizii respectivi ar avea o agresivitate crescută. Această anomalie cromozomială se pare că nu este ereditară, și pe de altă parte agresivitatea nu ar fi legată neapărat de acest cromozom suplimentar. Există totuși o biochimie a agresivității și Institutul de neurochimie din Strasbourg studiază suportul ereditar al unui astfel de comportament.

Un număr important de caractere psihologice umane sînt sub controlul unei singure gene. Cînd această genă este dominantă transmiterea caracterului apare net în arborele genealogic al unei familii. Aceasta a fost pusă în evidență în special la bolile mintale la numeroase familii. Hidrocefalia, de pildă, este controlată de gene legate de sex, fapt ce a fost dovedit.

Multe boli mintale pun probleme complexe deoarece este greu de stabilit rolul exact pe care îl joacă ereditatea în apariția lor. Este cazul epilepsiei, schizofreniei, psihozei maniaco-depresive etc. Se pare că pe cînd în epilepsie pe lîngă controlul genetic mediul exterior poate interveni în mare măsură în apariția bolii, în schizofrenie factorii genetici primează, fiind vorba de o genă dominantă care se manifestă în 75% din cazuri și care produce anomalii în metabolism.

PORFIRIA REGILOR

O serie de comportamente etologice observate la oameni prezintă un net fundament biochimic.

De fiecare dată au fost depistați factorii ereditari care au dus la diferite anomalii mintale. Trei dintre aceste anomalii sînt mai importante, toate trei fiind reglate de către o genă unică.

Galactosemia constă din blocarea transformării galactozei în glucoză, blocare provocată de lipsa unei anumite enzime. Ca urmare galactoza se acumulează pînă la exces în plasma sanguină. Această boală prezintă diferite simptome, în special o înapoiere mintală. Un regim alimentar lipsit de galactoză este eficace dacă boala este descoperită înainte ca excesul de galactoză să fi produs dereglări ireparabile.

Porfiria — caracterizată prin tulburări mintale — a fost cunoscută în special în familia regală engleză timp de 13 generații, mai bine de patru secole. Ea apare în urma unui dereglaj al metabolismului porfirinei, substanță care intervine la nivelul enzimelor și pigmenților respiratori. Această afecțiune prezintă mai multe forme, una foarte rară, depinde de o genă recesivă, iar alta mai frecventă (porfiria hepatică) este, dimpotrivă, cauzată de o genă dominantă.

A treia afecțiune de natură biochimică și cu consecințe asupra sistemului nervos este **fenil-cetonuria**. Ea constă dintr-o blocare a transformării fenilalaninei (aminoacid derivat din benzen) în tirosină. Fenilalanina se elimină prin urină sub formă de acid fenilpiruvic. Boala se traduce printr-o reducere a pigmentării și prin înapoiere mintală și este controlată printr-o genă recesivă. Un regim alimentar sărac în fenilalanină permite (dacă este depistată la timp) neutralizarea influenței psihopatologice a acestei gene.

SE POATE STABILI O UNITATE DE MĂSURĂ A INTELIGENȚEI?

Se pot studia din punct de vedere genetic particularitățile caracterului sau inteligenței omului normal?

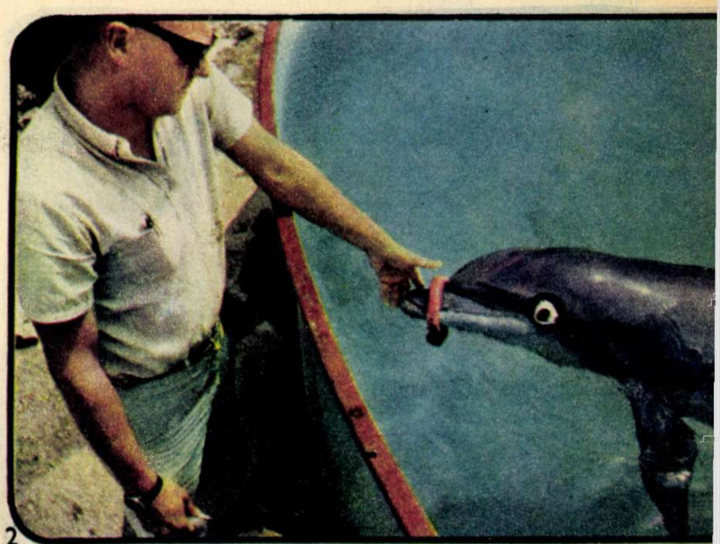
Aici lucrurile sînt puțin mai delicate. Inteligența a făcut obiectul a numeroase cercetări pentru a se stabili dacă ea ar fi controlată de o anumită genă. În general se ia ca «unitate de măsură» a inteligenței Q.I. (cîtul inteligenței), care reprezintă vîrsta mintală a unui copil împărțită la vîrsta lui reală și înmulțită cu 100. Valoarea Q.I. medie este deci 100.

Pînă în prezent nu a fost niciodată posibil să se demonstreze că Q.I. ar putea fi controlat de o anumită genă. Pentru a măsura totuși caracterul ereditar al inteligenței trebuie să se calculeze anumiți coeficienți de corelație. Aceștia se apreciază între subiecte (persoane) crescute împreună și între indivizi crescuți separat. Condiția necesară: în fiecare categorie figurează în același timp persoane înrudite (părinți și copii, gemeni adevărați și falși etc.) și persoane neînrudite între ele. S-a putut stabili

E. MARIN

(CONTINUARE ÎN PAG. 38)

Pentru studierea comportamentului animalelor, specialiștii imaginează o serie de accesorii uneori chiar fanteziste. De pildă peștii acoperiți cu bonete pe organele senzoriale laterale înnoată într-un mod curios, fiind incapabili să detecteze obiectele străine (1). Cu ajutorul unor dispozitive care împiedică delfinul să vadă se demonstrează posibilitatea acestui animal inteligent să ajungă pe baza sistemului de ecolocație exact în inelul care i se întinde (2); aceste insecte sînt sensibile la anumite semnale sonore reacționînd diferit (apropiere sau depărtare de emițător) în funcție de lungimea de undă pe care se emite (3); pentru studierea «obiceiurilor» sau a modului în care reacționează unele păsări în anumite situații, cercetătorii le «modifică» uneori coloritul penajului, apelînd pur și simplu la vopsea (4).



2



3



4



apa freatică

O resursă inepuizabilă

Dr. CONSTANTIN GHENEA
Institutul geologic

Teritoriul țării noastre este brăzdat de o rețea deasă de ape curgătoare, estimată la un volum mediu anual de 33,6 miliarde mc. Este o cifră care te face să crezi că sînt resurse cu care ai putea acoperi nevoile interne la care se înscriu azi agricultura, irigațiile și «marii consumatori de apă» ai industriei sau «setea» tot mai mare a omului modern.

Și totuși situația nu este tocmai așa, ne spun specialiștii, care, după un studiu minuțios, calificau resursele noastre de apă relativ reduse. Într-adevăr, înainte de cel de-al doilea război mondial, volumul total de apă utilizat de țara noastră era de numai 0,8 miliarde mc/an, pentru ca în 1960 să ajungă la 3 miliarde mc/an, iar astăzi această cifră să atingă 10 miliarde mc. Pentru anul 1980 este prevăzut un consum de apă pînă la 30 miliarde mc.

În acest context, elaborarea unor planuri de amenajare a bazinelor hidrografice, cercetarea amănunțită a resurselor de apă de suprafață și subterane pentru a stabili posibilitățile și condițiile de valorificare a lor constituie una din problemele majore ale economiei țării.

ALERTĂ ÎN ȘTIINȚĂ: PROBLEMA APEI

În urmă cu cîțiva ani, oamenii de știință din numeroase țări au atras atenția asupra unui fenomen care devenise din ce în ce mai acut și a cărui rezolvare nu mai trebuia amînată: lipsa de apă. Acest semnal de alarmă dat de savanți a găsit o rapidă adeziune în rîndul multor personalități care activează în diferite domenii: industrie, agricultură, medicină, alimentări cu apă, turism, sport, pescuit etc.

Așa-numita «problemă modernă a apei» a favorizat o înțelegere rapidă între toți acești specialiști în domenii atît de deosebite pentru întreprinderea unor acțiuni comune. Problemele noi ale lumii de mîine pot fi rezolvate numai printr-un plan bine organizat de punere în valoare a resurselor de apă nefolosite. Iar pentru rețeaua hidrografică superficială (cu apă dulce) se pun probleme tot mai serioase legate de eliminarea cauzelor care duc la poluare.

Problema apei a depășit sferele preocupărilor naționale, devenind unul dintre obiectivele mondiale de cea mai mare însemnătate. În cadrul Deceniului hidrologic internațional (1965—1975), UNESCO întocmește o interesantă inventariere a tuturor resurselor hidrice. Intensele eforturi pentru asigurarea apei de mîine ajung la soluții radicale în regiunile sau țările lipsite de ape de suprafață sau de ape subterane. În multe țări au fost elaborate studii și mijloace pentru desalinizarea apei mărilor sau oceanelor. În prezent, în numai cîțiva ani, funcționează în lume mai multe uzine de desalinizare a apelor cu producții ce ajung la milioane de metri cubi pe zi.

Acești ani au însemnat însă și conturarea tot mai puternică a obiectivelor mari care stau în fața hidrogeologiei, ramură a geologiei care se ocupă cu studiul apelor subterane. S-a ajuns la concluzia că, pentru multe țări sau regiuni de pe glob, s-a pierdut un timp considerabil și s-au cheltuit enorm de mulți bani căutîndu-se soluții de procurare a apei din captări superficiale costisitoare și foarte greu de realizat. S-au neglijat cercetările de adîncime, mai ales acum, cînd forajul pătrunde în scoarță la adîncimi din ce în ce mai mari.

În ultimii ani însă, se studiază tot mai mult folosirea apelor subterane.

CARE SÎNT SURSA ȘI CANTITATEA «AURULUI ALB» SUBPĂMÎNTEAN?

Apa are un considerabil rol în constituția și viața globului terestru. Sub acțiunea căldurii solare, apa se ridică în atmosferă și, într-un ciclu care se repetă mereu, precipită și cade pe suprafața globului terestru cu o energie care îi permite să dizolve și să erodeze rocile, nimicind fără încetare relieful. Infiltrată în pămînt, își continuă această operă subterană, nu mai puțin importantă în urmări decît cea înfăptuită de apele superficiale.

Apa subterană se formează din ploaia sau zăpada care cade pe suprafața pămîntului (apa atmosferică). O parte din această apă se scurge, alta se evaporă, însă o cantitate destul de mare se infiltrează în scoarță. Deci, din punct de vedere cantitativ, sursa cea mai importantă de alimentare a apelor subterane o constituie apa de infiltrație (condensarea vaporilor existenți în pori sau fisuri nu aduce în circuit decît o cantitate foarte mică de apă). Toată această apă (numită apă vadoasă) coboară pînă ce atinge un ecran impermeabil, de la care mersul ei vertical este împiedicat. Apa este acum obligată să se deplaseze după o componentă orizontală, funcție rezultată din rezistența terenului la circulația apei și din cantitatea de apă care se infiltrează. Apa care s-a acumulat și circulă orizontal constituie un «strat acvifer» format fie în roci cu o porozitate de interstiții, fie în roci cu fisuri sau canale. În funcție de condițiile în care se acumulează, stratele acvifere sînt freatice și de adîncime. Stratele freatice sînt formate imediat sub suprafața terenului, iar zona de alimentare coincide cu extensiunea acestor strate (nefiind acoperite de strate impermeabile, permit infiltrarea apei pe toată suprafața lor). Stratele acvifere de adîncime, formate între strate impermeabile, sînt «captive» și au în general apa sub o presiune determinată de diferența de nivel din zona de alimentare a stratului și punctul considerat.

Din categoria apelor subterane fac parte, de asemenea, apele juvenile și apele de zăcămînt. Prima categorie cuprinde apele provenite din condensarea vaporilor de apă din magmă și sînt în general ape cu temperaturi înalte, conținînd, în soluții, gaze și săruri minerale. Prin amestecul cu apele vadoase rezultă uneori o nouă categorie — apele mixte. Apele de zăcămînt s-au format în structuri petrolifere sau gazeifere din materia generatoare de petrol, și importanța lor se rezumă la factorul energetic pe care-l reprezintă în cazul exploatării unui zăcămînt de petrol sau gaze.

O cifră care a fost mult discutată în literatura de specialitate se referă la cantitatea totală de apă subterană de pe glob.

Hidrologul Delesse estima în 1861 că volumul ocupat de apă în golurile și porii rocilor reprezintă 12,5% din cel al scoarței terestre; că treapta geotermică de 33 m ar limita apa sub formă lichidă pînă la adîncimea de 3 300 m; dar că presiunea tot mai mare spre interior ar coborî limita de existență a apei lichide pînă la 18 500 m. Aceste considerații îl determinau să aprecieze cantitatea de apă subterană la 1 175 089 000 × $10^9 m^3$, suficientă să acopere suprafața Pămîntului cu un strat gros de 2 512 m.

Calculele ulterioare au arătat că cifra este exagerată, deoarece porozitatea rocilor se reduce mult în profunzime. După germanul Slichter, limita inferioară de existență a apei în scoarță ar fi de 9 656 m sub continente și de 8 041 m sub fundul oceanelor, iar porozitatea medie de 10%, de unde ar reieși că există o cantitate de apă subterană de 430 000 000 × $10^9 m^3$, capabilă să acopere pămîntul cu un strat între 900 și 1 000 m grosime.

Mai recent, Van Hise este de părere că și aceste estimări sînt exagerate, deoarece porii rocilor ar dispărea la adîncimi ce depășesc 10 000 m; în aceste condiții, apa subterană ar reprezenta numai un strat a cărui grosime (ipotetică) sub continente ar fi de numai 69 m. În orice caz, prof. dr. J. Zötl din Austria apreciază că rezervele de ape subpămîntene ar putea alimenta al-

biile apelor curgătoare de pe glob timp de 250 de ani.

Toate aceste cifre arată însă că apa din scoarța terestră reprezintă o cantitate de loc neglijabilă. O adevărată bogăție naturală, un mineral lichid în continuă mișcare, pierzîndu-se rapid și tot atît de repede reînnoindu-se, apa subterană ocupă un loc deosebit în resursele economice ale unei țări.

POSIBILITĂȚI DE EXPLOATARE A APELOR DIN SUBSOLUL ROMÂNESC

În ultimii ani, pe teritoriul țării noastre s-au întreprins numeroase cercetări hidrogeologice pentru punerea în evidență a noi surse de ape subterane. Dispunem de bogate resurse acvifere, iar în unele regiuni debitele asigurate nu satisfac cerințele sau nu le vor satisface într-un viitor foarte apropiat.

În Cîmpia Română s-au făcut cele mai multe studii privind posibilitățile și condițiile de acumulare a apei subterane. Formațiunile geologice din alcătuirea acestei unități cuprind, pe primele sute de metri, depozite permeabile (pietrișuri și nisipuri), care favorizează înmagazinarea unor importante cantități de apă subterană. O situație pînă nu de mult vitregă o avea regiunea cuprinsă între Pitești, Drăgășani, Slatina și rîul Topolog, cunoscută sub numele de Platforma Cotmeană.

Aici, apa era în trecut insuficientă și se aducea fie de la mari depărtări, fie că se colecta din topirea zăpezii în benturi (gropi adînci de circa 3 m). Pentru găsirea surselor care să acopere nevoile populației, precum și cerințele agriculturii sau industriei în dezvoltare, s-au întreprins cercetări hidrogeologice ample. Astăzi se cunosc în regiune mai multe strate de apă cu debite ridicate și de bună calitate la adîncimi variind între 150 și 300 m.

Dobrogea este o altă zonă a țării noastre unde, în ultimii ani, a pătruns forajul hidrogeologic de adîncime. Pe teritoriul de sud al acestei regiuni, s-au întîlnit în forajele la adîncimi de 500 m și chiar de 1 000 m calcare masive și dolomite care conțin în golurile carstice ape subterane ce asigură uneori debite de peste 25 000 mc/zi. În zona Mangalia, apele subterane sînt arteziene, termale (26°C) și sulfuroase.

În Podișul Moldovenesc s-a pus în evidență în ultimii ani prezența unor ape de adîncime. La Iași s-au descoperit ape care prezintă un grad de mineralizare ridicat. În toată jumătatea sudică a Podișului Moldovenesc, prezența unor orizonturi nisipoase în adîncime permite o bună infiltrare a apelor de precipitație și o înmagazinare a lor sub forma unor bogate strate acvifere.

Pentru lanțul carpatic, condițiile geologice determină, în general, o circulație și acumulare a apelor subterane redusă numai la o pătură subțire de la suprafața terenului. Izvoarele provenite din aceste acumulări reprezintă uneori singura sursă de alimentare cu apă.

Unele masive calcaroase, datorită condițiilor diferite de dezvoltare a rețelelor de fisuri și goluri carstice, dau posibilitatea unei circulații intense a apelor subterane. Din aceste zone carstice se pot obține debite apreciabile. În bazinul Văii Jiului, de exemplu, la izvoarele Isvarna, se află un debit de circa 1 000-2 000 l/sec., iar în bazinul Nera-Cerna debitul este de 250 l/sec. De asemenea, surse foarte bogate există în carstul din masivele Pădurea Craiului, Codru și Bihor din Munții Apuseni.

În Depresiunea Transilvaniei, din punct de vedere hidrogeologic sînt importante calcarele de pe rama vestică, care favorizează în fisuri și goluri acumularea unor ape subterane cu debite uneori importante. În cea mai mare parte a Transilvaniei, apele subterane sînt însă mineralizate datorită dizolvării sărurilor prezente în formațiunile geologice. Pe rama de sud-vest și est a depresiunii, la contactul cu zona muntoasă, se găsesc depozite mai noi constituite din nisipuri și pietrișuri, care dau suficiente indicații privind posibilitatea acumulării unor strate acvifere.

Pentru cîmpia de vest a țării cercetările din ultimii ani au condus la cunoașterea destul de amănunțită a condițiilor hidrogeologice; forajele executate la Oradea, Toboliu, Băile Victoria și 1 Mai au întîlnit ape de adîncime între 2 000 și 3 000 m, avînd caracter artezian și debite cuprinse între 130 și 17 000 mc/24 h.

Temperaturile acestor ape ajung pînă la 90°C. Din rezervele de apă subterană, care interesează agricultura și industria din această regiune, sînt importante stratele acvifere acumulate în depozite mai noi. Pe circa 300 m adîncime de la suprafața terenului se întîlnesc mai multe strate acvifere, unele cu caracter artezian, avînd debite ridicate și care sînt exploatate în multe puncte din sectoarele Timișoara, Arad, Salonta, Oradea, Satu-Mare.

În prezent, în întreaga țară se desfășoară un program vast de cercetări privind posibilitățile de valorificare a tuturor resurselor de apă subterană. Noile obiective industriale care apar pe harta țării, uriașul program de irigație care se realizează în prezent, noile centre locuite solicită cantități din ce în ce mai mari de apă, iar rezervele subterane reprezintă un fond care trebuie pus în folosul societății noastre moderne.

SCADE VALOAREA LUI g PE PĂMÎNT

(URMARE DIN PAG. 18)

bazat pe analiza inelelor coralilor), calculele corespundeau unei creșteri a razei de 0,6 mm pe an. Dacă aceste cifre sînt corecte, înseamnă că g ar avea o cotă de scădere anuală de circa $7/10^{10}$.

CU 30 MILIOANE DE ANI ÎN URMĂ...

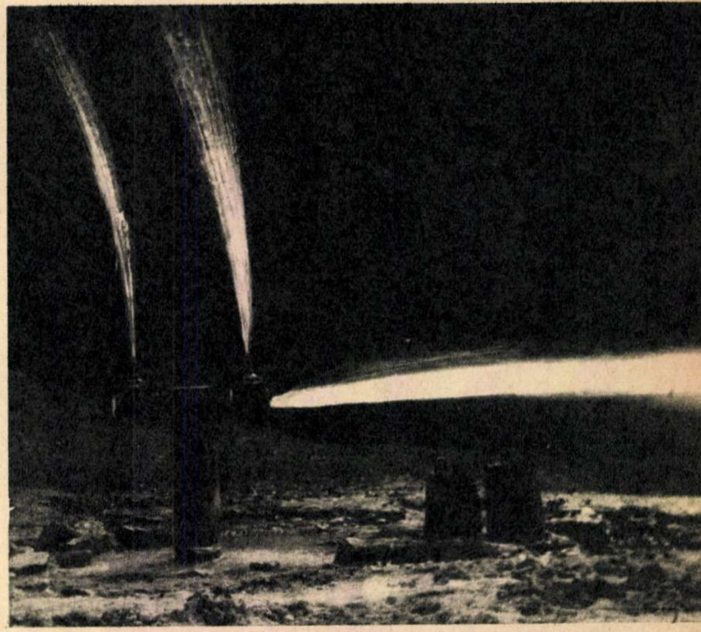
Practic nu rezultă că ar fi imposibil să putem măsura vreodată variația seculară a forței de atracție universală (f). Acest lucru însă este ceva mai simplu pentru g. Cu toate că în ultimii 150 de ani această valoare pentru g a rămas oarecum constantă, $3,6/10^7$, dedusă cu ajutorul unui pendul, i s-ar putea totuși calcula variația mai exact folosind perioade mai lungi și utilizînd în acest scop caracteristicile anumitor argile.

Într-adevăr, anumite terenuri argiloase din regiunea Londrei au fost acoperite la o anumită epocă cu un strat de sedimente de cca 220 de metri. Eșantioane ale acestor argile fiind supuse la probe de compresiune în laborator, s-a ajuns la concluzia că cu mult timp în urmă ele au avut de suportat o sarcină în jurul a 35 kg/cm². Or, considerînd valoarea actuală a gravitației, aceasta ar echivala cu un strat de sedimente de 300—360 m grosime. Acest lucru înseamnă că în epoca în care stratul de argilă a fost acoperit cu sedimente — acum 30 milioane de ani — ‚forța de gravitație ar fi fost cu mult mai mare decît cea actuală.

Un alt calcul asemănător s-a făcut cu anumite aluviuni din New Mexico care în momentul de față se găsesc la suprafață, dar care în epoca Cretacicului superior și Miopliocenului erau acoperite cu un strat de peste 380 m de sedimente. După cum afirmă specialiștii, eroziunea ar fi început odată cu depunerea sedimentelor celor mai recente, care au în jur de... 25 milioane de ani! Cercetările de laborator pentru aceste aluviuni arată că ele ar fi fost supuse inițial unei compresiuni echivalente unui strat de sedimente de cca 700 m. Iată deci că gravitația la acea epocă putea să fie superioară mărimii actuale cu o valoare cuprinsă între 15% și 40%.

Efectuarea de cercetări asemănătoare asupra compactității unor sedimente și mai vechi ar putea permite calculul cu o precizie și mai mare a variației forței de gravitație. Se apreciază că aceasta ar da valori de ordinul unităților împărțite prin 10^{10} sau 10^{11}, fapt care ar provoca contradicții serioase modelelor cosmologice de tip Dirac. În orice caz, studiile viitoare vor aduce noi confirmări sau infirmări ale acestor ipoteze.

Una din pompele care extrag apa freatică de la adîncimi de sute de metri, avînd un debit bogat și calitate bună.



PROCEDEUL AOD OȚEL INOXIDABIL IEFTIN ȘI DE CALITATE SUPERIOARĂ

Ing. R. COMAN

Procedeul argon-oxigen-decarb, pe scurt AOD, trecut recent din stadiul de cercetare în faza industrială, reprezintă un progres important în tehnica producerii oțelurilor aliate inoxidabile.

În cele ce urmează, prezentăm pe scurt acest nou procedeu, care poate interesa și pe specialiștii din țara noastră, ținînd seama de sarcinile ce revin în actualul cincinal industriei metalurgice privind dezvoltarea producției de oțeluri aliate.

DIN CUPTORUL ELECTRIC ÎN CONVERTIZOR

Elaborarea oțelului cu argon-oxigen presupune injectarea celor două gaze, simultan, într-o baie de oțel lichid, în vederea decarburării metalului topit și producerii oțelului inoxidabil. Cercetările au fost efectuate în S.U.A. de firma «Union Carbide-Linde», rezultatul lor fiind concretizat prin construirea, în 1970, a unor convertizoare de 12,17 și de 50 de tone capacitate.

În cursul experimentărilor anterioare s-a reușit ca într-un vas de 20 de tone să se decarbureze un oțel cu conținut bogat în crom, rezultatul fiind reducerea procentului de carbon cu pierderi minime de crom. Aceasta a determinat ca, în afară de cele două unități industriale realizate în 1970, alte 20 de companii siderurgice să prevadă adoptarea în următorii 3 ani a noului procedeu.

Tehnica elaborării oțelului, în acest caz, se desfășoară în două cuptoare, în sistem duplex. În cuptorul electric cu arc se topesc mai întîi fierul vechi și restul încărcăturii metalice. După operația de înlăturare a zgurii, metalul topit este transferat în vasul de afinare, care seamănă cu un convertizor bessemer. În acest timp, în cuptorul electric poate avea loc un nou ciclu de topire. Vasul AOD are în exterior, în zona mediană, un inel care permite ca acesta să fie rotit lateral, în pozițiile orizontală și verticală. Rotirea se efectuează cu ajutorul unui motor de curent alternativ sau continuu, printr-un reductor și un dispozitiv de cuplare.

După ce vasul în poziție orizontală a fost încărcat cu oțel topit, el este rotit la verticală pentru operația de afinare. Amestecul de argon-oxigen este insuflat prin 5 țevi (la convertizorul de 50 t) lateral, în partea de jos a vasului. Durata șarjei este de cca 2 ore. Cantitatea de amestec de gaz insuflată este de cca 30 de metri cubi pe tonă și pe oră. Inițial amestecul este compus din 65% argon și 35% oxigen, iar în timpul insuflării proporția se modifică pentru a se menține condițiile de echilibru între topitură și atmosfera convertizorului. Compoziția gazului insuflat este controlată cu ajutorul unui dispozitiv logic.

INSTALAȚII SIMPLE ȘI ROBUSTE

Vasul este construit din tablă de oțel și este căptușit cu materiale refractare. Grosimea tablei la pereții și fundul vasului este de cca 40 mm, iar la partea superioară amovibilă, de formă tronconică, de cca 25 mm. Iată și alte caracteristici ale convertizorului de 50 de tone: diametrul 3,7 m, înălțimea 6,2 m, orificiul de încărcare Ø 1,4 m, grosimea căptușelii refractare 4–5 cm. Rotirea se efectuează cu ajutorul a două motoare de 20 CP fiecare. În cazul unei pane de curent sau defecțiuni a utilajelor, sistemul este proiectat cu dispozitive de siguranță, care readuc instantaneu vasul în poziție verticală.

Instalația obișnuită AOD este echipată cu 2 vase — unul în producție și altul în rezervă. Durata căptușelii refractare este de cca 40 de șarje. După o asemenea campanie, vasul este ridicat cu ajutorul unui pod rulant, iar convertizorul de rezervă este așezat în locul lui, inelul metalic rămînînd tot timpul în aceeași poziție, cuplat cu motoarele de acționare. În perioada încărcării noului vas și a elaborării primelor șarje, vasului folosit anterior i se reface căptușeala refractară.

AVANTAJ PRINCIPAL: ECONOMIA DE CROM

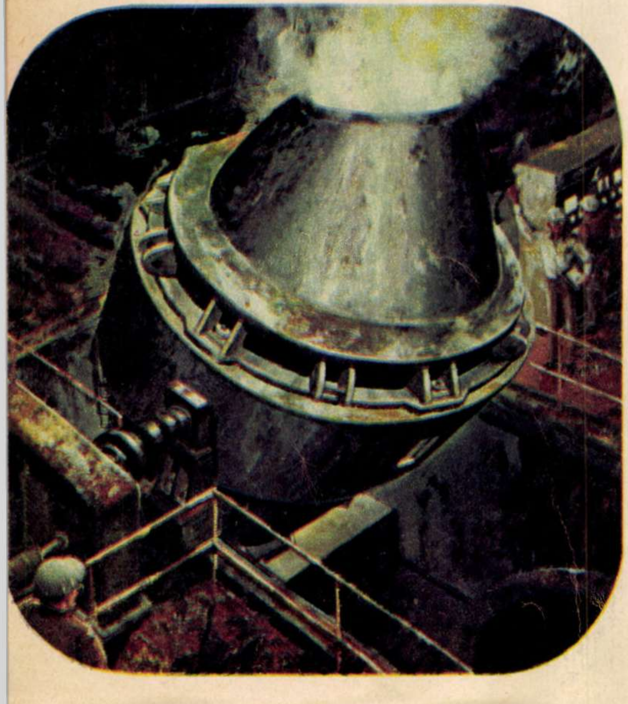
În timpul decarburării unei șarje de oțel inoxidabil, cantitatea de crom care va rămîne în metal este în funcție de temperatură și de conținutul în carbon al oțelului. Excesul de Cr față de limitele determinate de temperatură și procentul optim de C se oxidează și trece în zgură. Reținerea cromului în metalul lichid este deci condiționată fie de menținerea procentului ridicat de carbon, fie de creșterea temperaturii. În aceste condiții, la oțelul inoxidabil cu carbon scăzut, cromul poate fi reținut în șarjă în proporție ridicată numai prin creșterea temperaturii, cu efecte negative asupra durabilității căptușelii refractare. Rolul argonului este de a dilua atmosfera bogată în CO, în contact cu metalul topit, reducînd astfel presiunea parțială, ceea ce mărește afinitatea metalului pentru Cr, fără a fi necesară o creștere de temperatură. Argonul inert are rolul și de a amesteca topitura, promovînd rapid un echilibru între metal și zgură.

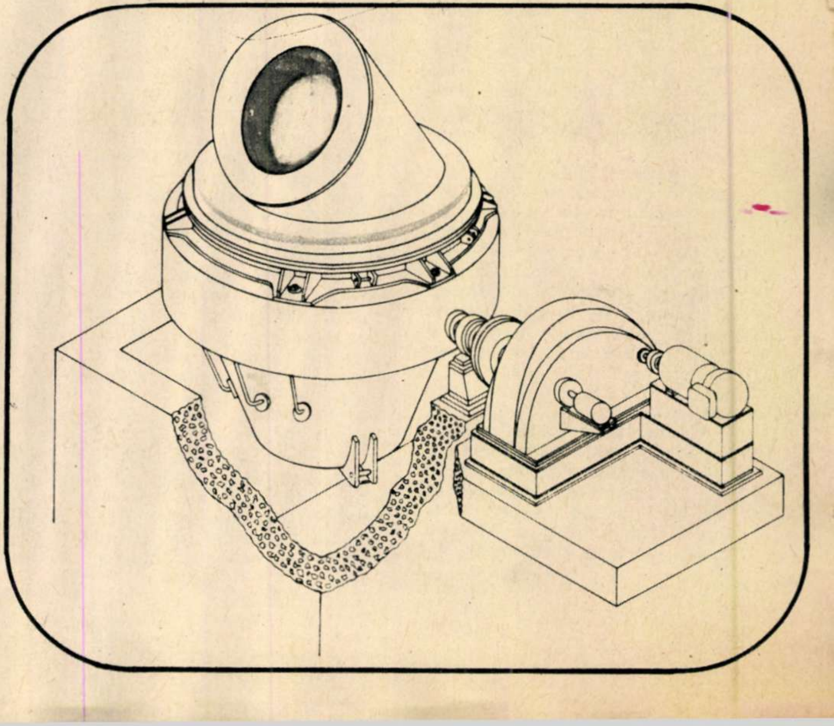
Această caracteristică a procedeului AOD prezintă avantajul că în convertizor se poate transfera de la cuptorul electric o șarjă cu un conținut inițial ridicat de crom, de exemplu 18%, rezultînd o pierdere minimă în zgură în timpul procesului, care nu va depăși 2% Cr. Stabilirea compoziției finale a oțelului inoxidabil la 18–20% Cr și 0,01–0,02% C se va face astfel în ultima fază a elaborării prin adăugarea în cantități mici a feroaliajului reducător (Fe Cr Si). Acesta acționează asupra zgurei, reducînd o parte din cromul oxidat (0,75–1%), reintroducîndu-l apoi în baie și completînd, de asemenea, șarja cu încă 1–2% Cr.

La procedeele clasice, jumătate din conținutul inițial de crom trece în zgură, de unde se recuperează numai 1%, iar restul de 15–17% Cr necesar pentru a atinge conținutul de 18–20% trebuie adăugat pe baza unei cantități mari de ferocrom sărac în carbon, material foarte scump.

Economicitatea noului procedeu este dată de faptul că un convertizor AOD afinează oțel brut, provenit din două cuptoare electrice, în care topirea are loc la temperaturi mai scăzute și timp mai scurt, iar adaosul de feroaliaje costisitoare, în timpul afinării, este în proporție mult mai redusă decît în cazul obișnuit.

Desigur că intervin și unele cheltuieli suplimentare: consum de argon, de materiale refractare, operații în plus etc., dar calculele arată că acestea sînt compensate de economii.





ARHEOLOGIA SUBMARINĂ
DESCOPERĂ
CIVILIZAȚII
DE ACUM
ZECE MII DE ANI

Harta arheologiei submarine se îmbogățește pe zi ce trece cu noi zone care cuprind întinse suprafețe din continentul albastru. Dacă la început specialiștii au fixat numai cîteva zone limitrofe, în special în Mediterana, în momentul de față arheologii pătrund în largul mărilor și oceanelor, ajungînd la fixarea unor puncte arheologice situate la o adîncime de peste 2 000 de metri.

TREI «EXPEDIȚII NAVALE»

Unul din obiectivele arheologiei submarine îl constituie depistarea și scoaterea la suprafață a navelor scufundate de-a lungul mileniilor și implicit a comorilor și vestigiilor care se ascund în interiorul lor. În acest sens se poate spune că Mediterana este un adevărat muzeu submarin. Din apele ei au fost aduse la suprafață zeci de corăbii, dintre care cele mai importante sînt cele aflate în locurile «Sulci», «Mahdia», «St. Tropez», «Albenga», «Spargi», «Cap Drammont A», «Titan» și «Grand Conluque». Asemănătoare cu epavele din Mediterana sînt și cele două corăbii descoperite de specialiștii români în Marea Neagră și datate cu 23 de secole în urmă, după cum afirmă autorul acestei descoperiri în almanahul «Știință și tehnică» 1971.

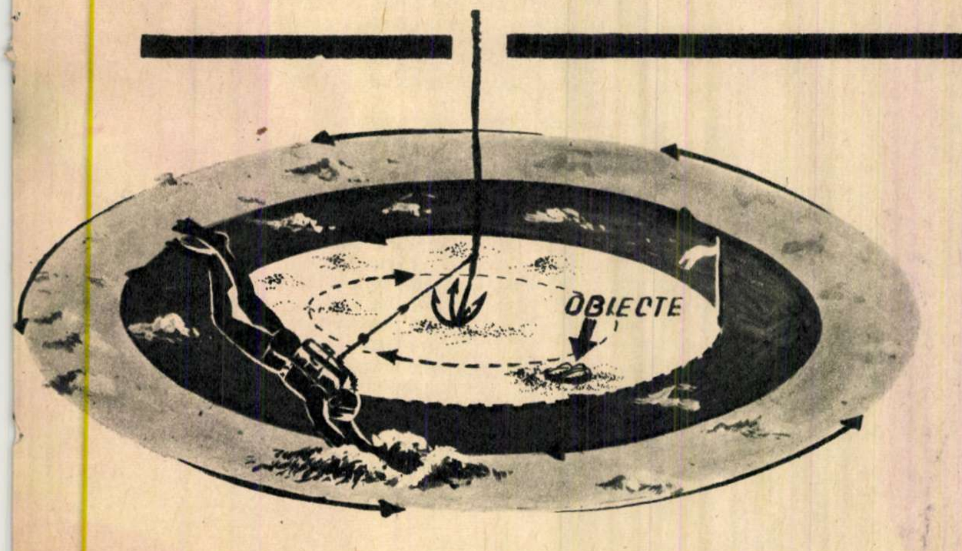
Specialiștii englezi au dat și ei nenumărate «bătălii» navale de acest fel. Una dintre ele a avut în vedere recuperarea epavelor pline cu fabuloase bogății de lîngă stîncile submarine ale insulelor Scilly.

După cît se știe, aici, în bezna nopții de 22 octombrie 1707, flota amiralului sir Claudesley, care se înapoia în Marea Britanie după războiul dus cu Spania, a fost distrusă de o puternică furtună, la fel, cum, tot de furtună, a fost înfrîntă și «Invincibila armadă». Purtată de valurile nimicitoare, nava amiral «Association», și ea s-a scufundat împreuna cu încă 3 vase. Odată cu cei aproape 2 000 de oameni, marea a înghițit atunci și sutele de lingouri de aur ce se găseau în cale. Cu ocazia recuperării de către scufundători a unei părți din lingouri au fost descoperite și nenumărate monede de argint datînd din timpul domniei lui Wilhelm al III-lea de Orania.

O adevărată ofensivă de mari proporții științifice, după cum relatează revista franceză «Science et vie», s-a dus și pe coastele Floridei pentru recuperarea galionului amiral al vestitei «Flote de argint». Dar în fond ce era această flotă? La începutul secolului al XVIII-lea, pentru a feri de atacurile corsarilor bogățiile care erau transportate din America în Europa, Spania organizează o flotă specială escortată de vase de război, denumită tocmai «Flota de argint». Numele și-l merita din plin deoarece ea transporta argint din Mexic și Bolivia. Iată însă că în vara anului 1715 tot o furtună distruge un mare convoi, format din 11 vase, în apropierea coastelor occidentale ale Floridei. După lungi căutări este descoperit sub numai 7 m de apă un tezaur în valoare de 1 000 000 de dolari. Dar cea mai importantă descoperire o constituie aceea a vasului comercial datînd din secolul al IV-lea î.e.n., din perioada Greciei lui Alexandru Macedon. Se pare că nava venea sau pleca din portul Kyrenia (Cipru) și că o furtună i-a pus capăt existenței. Pentru a readuce epava la suprafață s-au pornit operații sistematice, recurgîndu-se în cele din urmă la o metodă de «chirurgie subacvatică». Mai precis, epava a fost tăiată în mai multe bucăți și fiecare porțiune a fost scoasă astfel intactă la suprafață. După ce toate părțile au fost așezate pe un doc special, lemnul a fost tratat cu substanțe chimice pentru a fi conservat. A urmat apoi reconstituirea navei, care încet-încet și-a recăpătat forma ei inițială, puțin greoaie, așa cum se prezentau de obicei vasele de comerț din acele vremuri.

UN ORAȘ ÎNTREG SUB APE

Aria de preocupări ale arheologiei s-a lărgit însă continuu, iar realizările ei sînt de-a dreptul extraordinare. La ora actuală s-au descoperit nenumărate cetăți și orașe scufundate. În M. Egee de exemplu, a fost scos la iveală un nou Pompei acoperit cu lavă, iar pe coastele Jamaicii, în Atlantic, cel mai mare muzeu arheologic submarin. El este situat în golful orașului Kingston, și spre el se îndreaptă în zilele senine mii de turiști. Aici, nu departe de țărm, ei se pot delecta cu o priveliște de basm. În fața ochilor se desfășoară panorama orașului Port Royal, scufundat în secolul al XVII-lea. Avem de-a face cu un adevărat oraș submarin, cu case și străzi în «bună» stare. El se populează în anumite perioade. Vin aici specialiști care plonjează pe străzile acestui muzeu de sub ape. Așa după cum se exprimă în «National Geographic» Robert Mark, Port Royalul va putea fi scos în cele din urmă la suprafață. În urma cercetărilor întreprinse au fost descoperite în case alimente (untul se prezintă, de pildă, tare ca o piatră), tutun și chiar băuturi. S-au descoperit, de asemenea, diferite obiecte de argint, ceasornice și un alambic din aramă pentru fabricarea romului. Dar cel mai important lucru îl constituie lada cu stema regelui spaniol Filip al IV-lea încărcată cu monede de argint aparținînd perioadei 1653—1691. Este expli-



În timpul «expediției» de recuperare a tezaurului «Flotei de argint», scufundată în largul coastelor Floridei, s-a întrebuințat o tehnică specială. Scufundătorul a început să cerceteze fundul mării, mergînd în cercuri concentrice pînă a ajuns la tezaur. Fiecare cerc era însă străbătut în sens invers.

cabilă această comoară deoarece orașul a avut parte de o tristă celebritate. În secolul al XVII-lea, el a fost sediul unuia dintre cei mai temuți pirati care au brăzdat vreodată apele Atlanticului. Este vorba de amiralul Henri Morgan, conducătorul unor renumite, la vremea lor, expediții piraterești și care la un moment dat a intrat și în serviciul guvernatorului englez din Jamaica pentru a-i procura de la spanioli anumite planuri secrete; întors din misiune, el aduce la Port Royal o mare sumă de bani obținută în urma devastării unor posesiuni spaniole.

Pe vremea aceea, orașul dispunea de aproximativ 800 de clădiri și 8 000 de locuitori. De altfel, aproape o treime din oraș era proprietatea corsarilor. În rada portului ancorau întotdeauna pe lîngă vasele-pirat și navele a nenumărați negustori. La un moment dat, Morgan a ajuns chiar viceguvernator, dar pînă la urmă a fost chemat la Londra și închis. Iesit din temnită, se apucă de băutură și nu după mult timp moare, în 1688, cu numai 4 ani înainte de dezastrul care se petrece la 7 iunie 1692. În această zi s-a produs pe neașteptate un puternic cutremur de pămînt care a dus la formarea unei gigantice depresiuni, înghițind aproape în întregime portul și orașul Port Royal. În urma cataclismului au mai rămas intacte doar cîteva ulițe, care nici ele n-au supraviețuit prea mult fiind mistuite într-un incendiu. În locul Port Royalului există astăzi aici un mic și sărăcăcios sat.

Poate nu peste mult timp geologii, etnografii și arheologii vor întreprinde în orașul scufundat interesante observații științifice, care cu siguranță vor confirma sau infirma, printre altele, și mitul conform căruia în clădirile de sub apă se găsesc comorile lui Morgan.

CU 18 000 DE ANI ÎNAINTEA EREI NOASTRE

La descoperirile arheologice participă în ultimul timp sateliții artificiali și avioanele care fotografiază, după metode ultramoderne, vestigii aflate sub zidul de apă. Așa s-a întîmplat, de altfel, și cu cea mai senzațională descoperire făcută în Atlantic. Aici, la începutul lunii august 1968, pilotul unui avion, Robert Brusch, în vîrstă de 25 de ani, ia o fotografie aeriană a unei construcții submarine la nord de insula Andros (Bahamas). După cum afirmă nenumărate reviste de specialitate, printre care, în primul rînd, buletinul Muzeului de științe din Miami, precum și revista «Science et vie», pilotul arheolog înștiințează imediat pe profesorul Valentin Manson de la Muzeul de științe din Miami și pe Dimitri Rebikoff, binecunoscut pionier al fotografiei și al exploatării submarine, de senzaționala sa descoperire. Imediat aceștia trec la acțiune. Profesorul Manson se deplasează în zona indicată și cercetează «templul submarin», iar Rebikoff vine cu hidroavionul său, «Seabee».

După primele examene, Manson trage o primă concluzie arătînd că este vorba de o construcție realizată de om, aparținînd unei culturi vechi precolumbiene. De această părere este și profesorul de geologie submarină Thomas Gockiche de la Universitatea americană din Beirut. Dar această descoperire a declanșat imediat o vie controversă printre arheologii americani, ea putînd în cele din urmă să pulverizeze, pur și simplu, toate teoriile privind poporul Americii și originea civilizațiilor sale.

Cu ajutorul unor mijloace tehnice perfecționate, Dimitri Rebikoff, pornind de la legendele locale, care menționează existența altor construcții submarine, a întreprins explorarea fundului oceanic în largul golfului Bimini. Astfel se face că el descoperă pe imensul platou submarin care se întinde între Berry Islands, Andros și Bimini alte patru construcții considerabile ca mărime. Imediat, un pescar din insulele Bahamas, pe nume Chip Chimo, acceptă să-l ducă pe Valentin Manson spre o altă construcție capitală. Pe baza unui echipament de cartografie fotogrametrică inspirat din cele mai recente sisteme spațiale, printre care extraordinarul sistem «Lunar Orbiter», specialiștii, în frunte cu Rebikoff, pornesc la descifrarea misterului. Și rezultatele sînt excelente. Prin noul sistem, el obține un număr mare de fotomozaicuri (reproduse și de noi după «Science et vie»), care relevă, pentru prima dată, o vedere generală, netă și precisă. Montate, ele au arătat cu claritate partea de est a peretelui de est pe o porțiune de 70 m lungime și 10 m lățime și partea centrală a peretelui de vest de 500 m lungime și 10 m lățime. Au fost măsurate apoi din diferite unghiuri blocurile care formează acești pereți. Ele ating cu certitudine 5 mp și o greutate de 25 de tone!

Dar cele mai uimitoare concluzii s-au tras în legătură cu cercetările făcute în sectorul peretelui de est. Mai întîi s-a observat că sub primul strat de pietre se află un al doilea, format din pietre identice, unite de un strat de mortar de aproape 6 cm, și că fața exterioară a peretelui este perfect aliniată. Mai mult, colțurile inferioare, care sînt protejate de eroziune, sînt cele ale unui echer în trei axe, iar fața dinăuntru a unor blocuri poartă o serie de urme lăsate de anumite utilaje.

În ceea ce privește pereții principali, aceștia sînt drepți, orientați spre nord-sud și se află la o adîncime de 6 m. Aceasta indică că ei au fost construiți de ingineri competenți cu ajutorul echerului și firului de plumb, fără nici o abatere față de fundațiile lor.

Evident că aceste construcții ciclopice, care urcă mai multe milenii, constituie o fantastică enigmă. Care popor, care civilizație au putut ridica aceste vestigii monumentale?

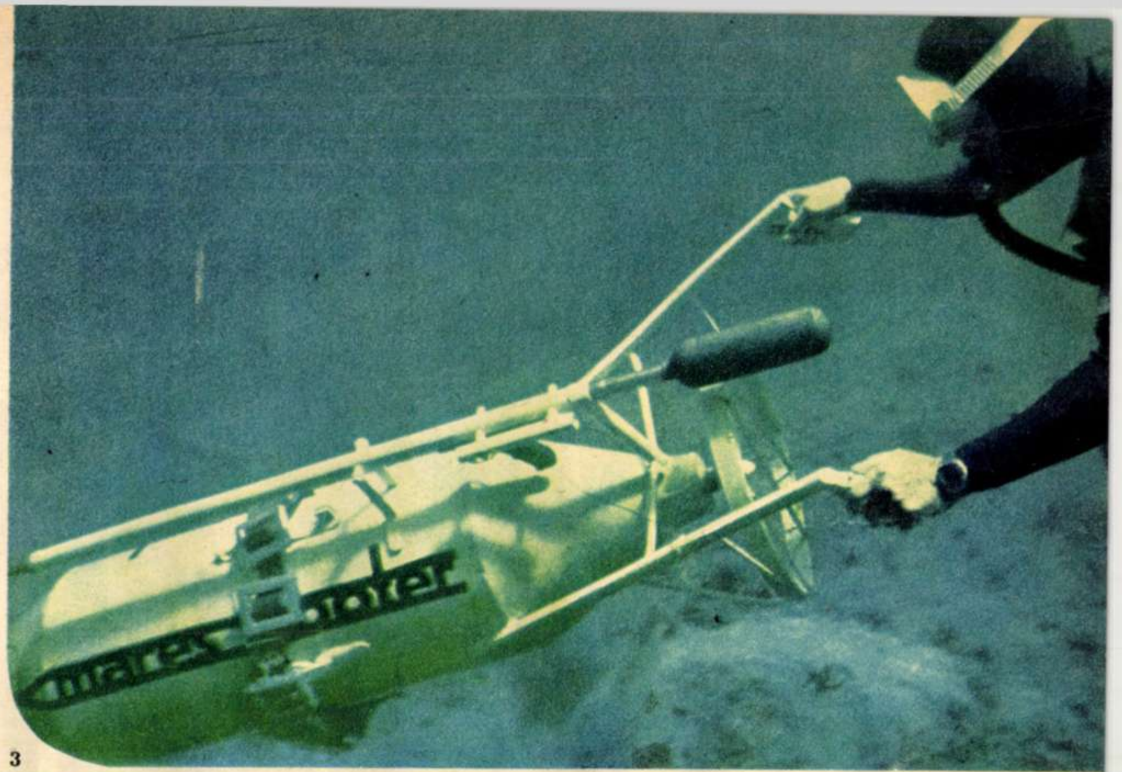
Savanții ajung la concluzia că aceste ziduri de pe fundul Atlanticului ar fi putut fi ridicate de unele popoare precolumbiene.

Olmecii au intrat mai ales în raza ipotezelor emise și aceasta pentru că ei au dezvoltat o civilizație extrem de rafinată, ale cărei vestigii descoperite și în Atlantic sînt compuse din colosi monumentali. Dar pînă la urmă s-a ajuns la concluzia că tipul de construcții olmece nu se aseamănă cu cele bahamiene.

Pe de altă parte geologia submarină modernă furnizează o serie de date care permit să insereze descoperirea în cronologia precolumbiană. Într-adevăr, Great Bahama Bank, acest platou submarin, din care Bimini este o ieșire la suprafață, trebuie urcat cu cinci sau șase mii de ani înaintea erei noastre pentru a descoperi nivelul mării la 6 m mai jos decît nivelul actual, deci exact la ce adîncime se află zidurile în momentul de față. Structurile monumentale de la Bimini au fost în cele din urmă datate, ținînd cont de înălțimea lor, către al VII-lea sau al VIII-lea mileniu î.e.n. Această estimare este confirmată și prin metoda radiocarbonului-14 aplicată la unele din turbăriile submarine învecinate, care dau 6 000 de ani pentru 4 m profunzime și, prin extrapolare, aproape 10 000 de ani pentru 6 m. Deci e vorba de cel de-al VIII-lea mileniu înaintea erei noastre.



2



3



1



4

ATLANTIDA, O REALITATE?

Studiul la care au fost supuse civilizațiile americane ne arată că unele dintre ele se aseamănă cu niște «explozii» (cultura din Saven și olmecii), și nu ca fructul unei seculare maturizări. Deci de unde vin acești purtători ai unei civilizații care formează pe moment imperii?

Un element al răspunsului îl găsim în tradițiile tuturor civilizațiilor arhaice mesoamericane care evocă pe «dumnezeii albi», eroi divinizați ieșiți din mare. Ei sînt numiți Kon-Tiki, Viracocha sau Kukulkan la mayași și Quetzalcool la tolteci. Aceștia există în mii de reprezentări pe vasele sau picturile murale din Chiehen Itza la Tiahuanaco. Începînd din 1890, Edward Thompson, care face senzaționalele descoperiri din Yucatan, scoțînd la iveală miezul real din legendele mayașilor, nu ezită să avanseze ipoteza Atlantidei. El credea în istoricitatea unui complex insular situat în Oceanul Atlantic care ar fi fost punctul prin care un popor maritim cu mii de ani înaintea fenicienilor a atins coastele mesoamericane.

Valoarea tezelor principale ale teoriei în care este înglobată convingerea lui Thompson se fundamentează tocmai prin descoperirile din Bahamas. Altfel spus, o civilizație «atlantă» s-a dezvoltat în insulele atlantice (insulele Canare și Azore sînt niște reziduuri ale lor) către al X-lea mileniu înaintea erei noastre. Deluviul, adică creșterea generală a nivelului unor mări datorat ultimei glaciațiuni, a antrenat sfîrșitul acestei civilizații, dar nu și dispariția sa, deoarece atlanții începuseră colonizarea către est (Africa, Mediterana) și către vest (coastele mesoamericane). În această «despărțire» atlantă se găsesc încercările de explicație a unor enigme arheologice, cum ar fi: originea popoarelor venite de pe mare, civilizația cretană, culturile primitive din Sicilia, cele 2 500 de monumente megalitice din Baleare, toate aflate în partea estică a Atlanticului. La vest, un nou jalon poate fi cel de la Bimini, despre care vorbim.

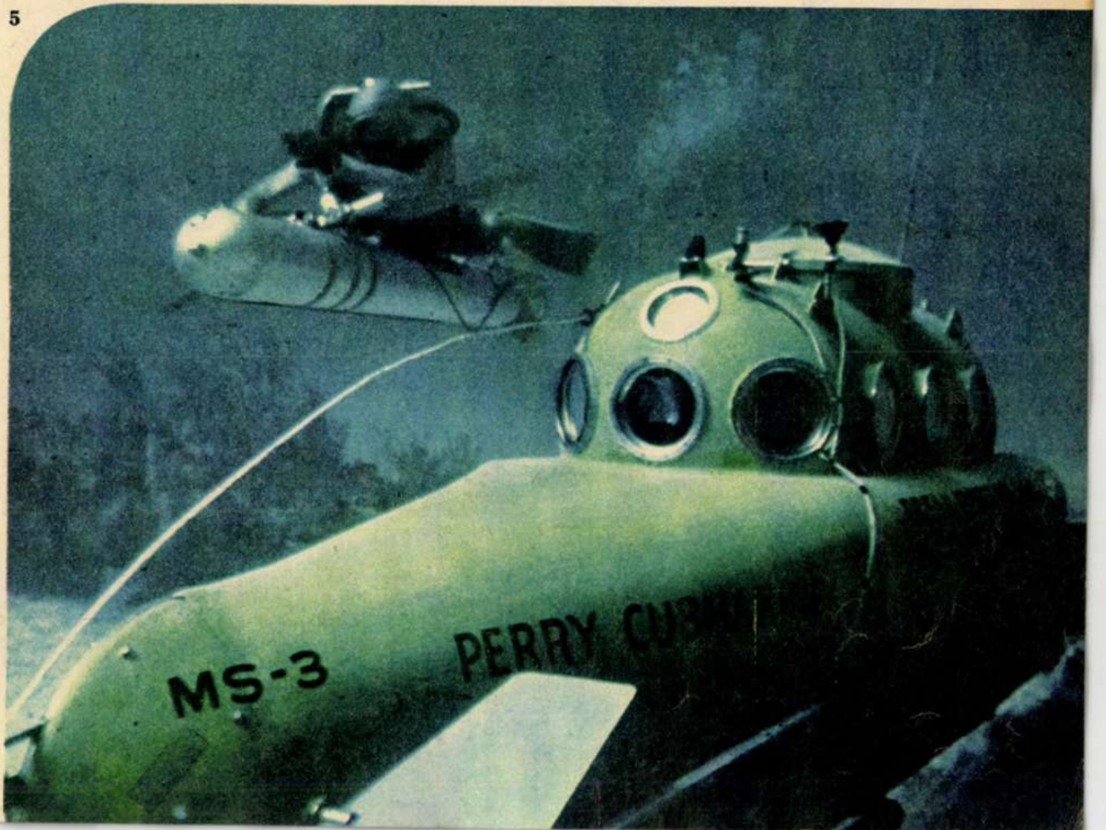
Evident, această teorie necesită noi argumente, care, de altfel, se află în curs de formulare. Dar oare Schliemann nu a descoperit Troia pentru că a crezut în fabulosul lui Homer? Mai mult, Pompei și Herculanum nu erau un mit înainte de a fi scoase la lumina zilei?

Este posibil, așa după cum crede și academicianul sovietic A.I. Berg, că nu vom atinge sfîrșitul acestui mileniu pentru ca ipoteza Atlantidei să fie verificată. S-ar putea ca tocmai noile construcții ciclopice din Atlantic să însemne un impuls în explicarea Atlantidei în partea vestica a oceanului, așa cum, de altfel, se încearcă explicarea ei în Mediterana.

I.V. POENARU

1. O parte din monedele tezaurului recuperat.
2. Cu această mașină pneumatică se pot absorbi monedele sau alte vestigii fără să fie deteriorate
3. Cercetările submarine beneficiază la ora actuală de tehnica cea mai modernă. În fotografie este prezentată o torpilă-scuter de tip Rebikoff.
4. Se cercetează construcțiile ciclopice din largul coastelor americane de la Miami.
5. Un submarin special destinat explorărilor arheologice submarine.

5



ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ
PIAȚA SCÎNTEII 1
BUCUREȘTI 1



CONVORBIRI cu CITITORII

NECULA G. – Ploiești, județul Prahova

DE CE ȘI CUM SE MIȘCĂ SISTEMUL SOLAR ȘI GALAXIA?

Este prima întrebare din seria celor pe care scrisoarea dv. le cuprinde și la care vă răspundem acum. Celelalte își așteaptă încă rîndul. Soarele și planetele care se rotesc în jurul lui, printre care se află Pămîntul, alcătuiesc un sistem stelar pe care-l numim sistem solar sau planetar. Între Soare și fiecare planetă se exercită o forță de atracție proporțională direct cu masele lor și invers proporțională cu pătratul distanței dintre ele. Mișcarea planetelor în jurul Soarelui se face după legile lui Kepler, și anume:

1) Fiecare planetă descrie cîte o elipsă, Soarele ocupînd unul din focare; 2) Raza vectoare (depărtarea) Soare-planetă descrie suprafețe egale în intervale de timp egale și 3) Pătratele perioadelor de revoluție ale planetelor sînt proporționale cu cuburile semiaxelor mari ale orbitelor lor.

Un sistem galactic sau o galaxie este formată din diferite sisteme stelare, mai mari sau mai mici, cu stele de masă mare în jurul cărora se rotesc corpuri stinse, de mase mult mai mici, numite planetele sistemului. Mișcarea stelelor într-un sistem galactic se produce sub acțiunea atracției tuturor stelelor din sistem. Forța totală de atracție a întregului sistem creează un cîmp gravitațional continuu, determinat în mod unic în fiecare punct din spațiu.

Toate formațiunile unei galaxii, unite prin forța de atracție, efectuează o mișcare de rotație în jurul unei axe a sistemului galactic și prin urmare și sistemul nostru Solar este antrenat în această mișcare. Desigur, este destul de greu de imaginat mișcarea ansamblului stelar al galaxiei, cuprinzînd 150–200 miliarde de stele, asemănător unei lentile uriașe, cu diametrul de 100 000 de ani-lumină și grosimea depășind 10 000 de ani-lumină. Mișcarea de rotație a galaxiei s-a putut stabili prin studierea sistematică a deplasărilor efectuate de anumite grupuri de stele, în special de roiurile globulare. Perioada de rotație a galaxiei este de aproximativ 2.10^8 ani (vezi G. Demetrescu – C. Cristescu, **Elemente de dinamică stelară**).

Cunoscînd legătura dintre galaxii și roiurile globulare, s-a pus problema determinării mișcării Soarelui față de roiuri, care, după cercetările astronomului sovietic Parenago, este situat la 7 200 de parseci distanță de la centrul galaxiei. Soarele se mișcă în raport cu stelele vecine cu o viteză de 19,5 km/sec., iar față de sistemul roiurilor cu 260 km/sec., ceea ce înseamnă că întreg sistemul stelelor vecine Soarelui are o mișcare pe care roiurile nu o au.



ILIE CONSTANTIN – București

O RĂȘINĂ DE ORIGINE ANIMALĂ

Am înțeles din scrisoarea dv. că tocmai originea șerlacului este ceea ce v-a reținut atenția asupra acestui lac rășinos și v-a îndemnat să faceți investigații pentru a afla mai multe despre el. Rășinile, după cum probabil știți, sînt de origine vegetală, șerlacul fiind singurul tip de rășină naturală de origine animală. Datorită însușirilor sale remarcabile, șerlacul este o substanță naturală foarte prețuită. Este elastic, tare, impermeabil, conductor termic, prezintă rezistență mare la acțiunea razelor ultraviolete. Pentru proprietatea pe care o are de a spori rezistența mecanică și elasticitatea maselor plastice, a unor rășini vegetale, a unor tipuri de ceară etc., șerlacul are largi utilizări în industria electrotehnică, a lemnului, în optică, în industria parfumurilor.

Șerlacul îl datorăm unei insecte mici, păduchele de lac (Laccifer coccus), care, ca și albina și viermele de mătase, oferă omului serviciile sale încă din vremuri străvechi. Patria acestei insecte este India. Ea crește pe diferite plante tropicale și subtropicale, cum sînt, de exemplu, cele din familia Moraceae, răspîndite în Asia de sud și în America centrală.

Cuvîntul «lac» vine după toate probabilitățile de la cuvîntul indian «lakh», în traducere: «o sută de mii». Un nume sugestiv căci într-adevăr o mulțime imensă de larve tinere de păduchi de lac atunci cînd are loc roirea acoperă în întregime crengile copacilor. Larvele sînt într-atît de mici încît cu ușurință pe un singur centimetru pătrat încap 120 pînă la 220.

Hrănindu-se cu seva plantelor, insectele secretă continuu o substanță care, întărindu-se la contactul cu aerul, formează o pojghiță originală, protectoare: «o căsuță». Dimensiunile «căsuțelor» sporesc treptat și pînă la urmă ajung să se unească între ele, formînd o singură colonie.

Cînd coloniile din copaci ating dimensiuni maxime și lacul a ajuns la maturație, înseamnă că a sosit timpul recoltării lui. Lacul brut se desprinde de coaja copacului, este spălat cu apă și apoi uscat. Cînd este deja uscat, este supus prelucrării în autoclave sau în saci speciali pentru prelucrare manuală.

Tov. prof. ALEXANDRU NEGREANU — Satu-Mare

Referitor la problemele pe care le ridicați cu privire la hipnoză, vom încerca să răspundem pe rînd, mai ales că multe dintre ele au fost și sînt mereu formulate de mai mulți cititori. De la bun început trebuie să subliniem că nici culoarea ochilor și nici cea a sprîncenelor nu au vreo importanță în provocarea stării de hipnoză. Se poate induce o stare hipnotică numai prin sugestie verbală, fără ajutorul ochilor, care, în general, au rolul de a capta atenția subiectului, de a-i provoca o anumită stare emoțională care facilitează hipnotizarea și o anumită oboseală oculară cu același rezultat. Nu avem încă dovezi concludente că anumiți indivizi ar avea capacitatea de a emana printr-o privire fixă a ochilor anumite bioradiații de natură necunoscută, așa cum pretind unii psihologi. Legende foarte vechi atribuie chiar uriașului șarpe python darul de a produce păsărilor o paralizie hipnotică prin privire și mișcări ritmice ale capului. E posibil însă că mai degrabă este vorba de o stare de catalepsie sau chiar cataplexie (pierderea bruscă și totală a tonusului muscular), produse subit printr-o frică intensă.

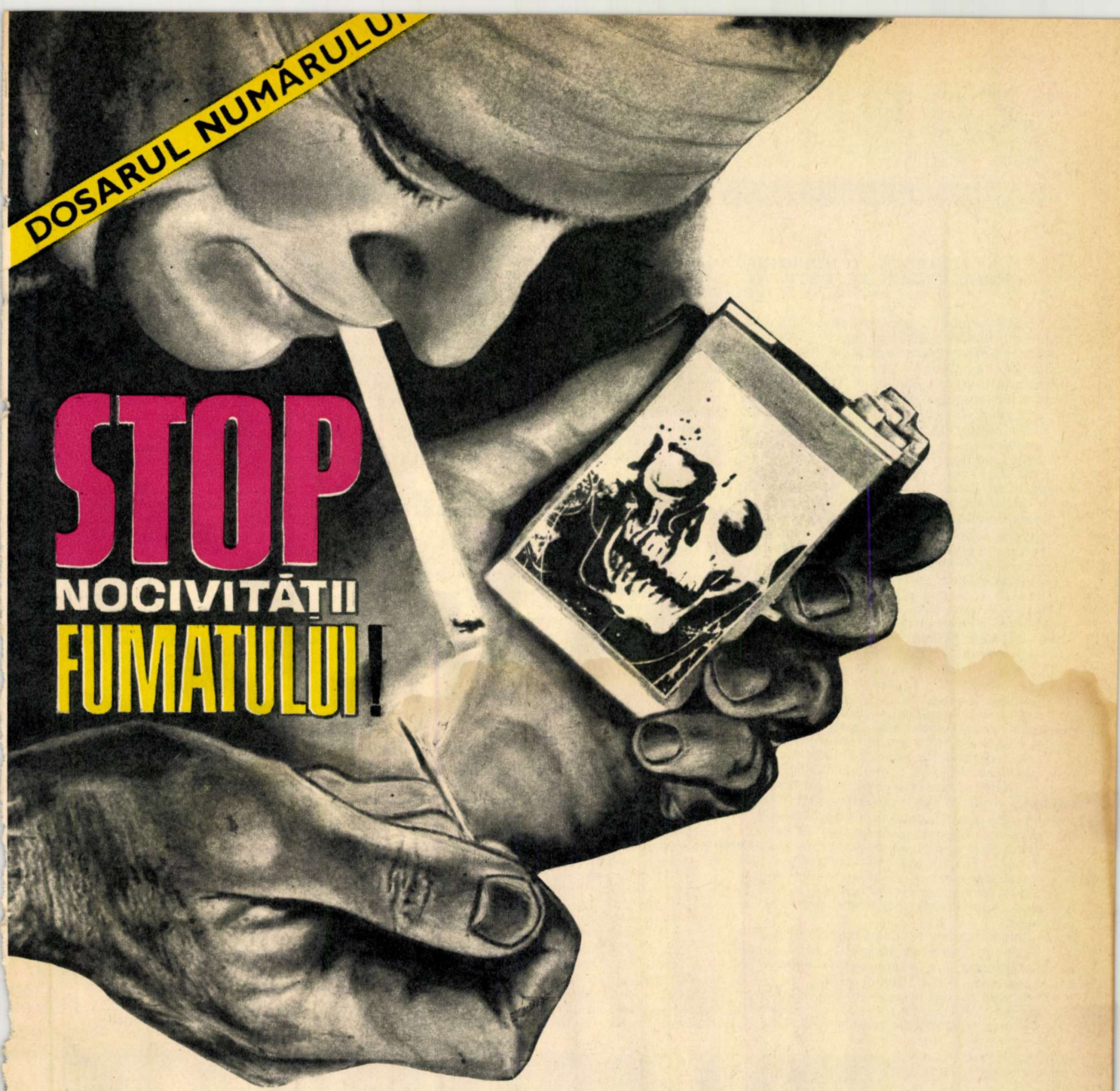
În general liniștea este necesară în timpul hipnotizării, nu însă indispensabilă. Cînd subiectul este antrenat prin numeroase adormiri, el poate fi hipnotizat în cîteva secunde chiar în mijlocul celor mai mari zgomote. Mulți subiecți necesită o pregătire prealabilă înainte de a putea fi hipnotizați rapid, o anumită cultivare a sugestibilității, însă aceasta nu este obligatorie, mai ales dacă operatorul este versat. La foarte mulți subiecți contează mult timbrul, intensitatea dozată și intonația vocii hipnotizatorului. După unii psihanaliști, tonul melopeic ar provoca și o stare de «regresiune infantilă». Acest lucru necesită, firește, un anumit talent nativ, comparabil cu cel, să zicem, pentru muzică sau desen. În general, pentru reușita inducerii stării de hipnoză trebuie să existe un liber-consimțămînt al subiectului, fără de care, exceptînd cazurile patologice, acesta nu poate fi hipnotizat.

Nu există propriu-zis formule speciale pentru hipnoză, ele se rezumă la sugestii care vizează evocarea obsedantă a stării de somn și de docilitate. Există, desigur, un anumit limbaj al subconștientului capabil să-l domine.

Și acuma ultima întrebare: ce se înțelege prin «pase magnetice»? Aceasta era denumirea veche ce se dădea unor anumite gesturi făcute cu mîinile, în special asupra feței și ochilor subiectului, ca și cum i s-ar transmite o forță misterioasă, un «fluid magnetic vital», cu rolul de a cufunda subiectul în hipnoză sau de a-i transfuza magnetism animal socotit atotvindecător încă din vremurile primitive, magice. Metodele moderne de hipnotizare au renunțat de mult la aceste pase magnetice, care nu mai sînt folosite decît de prestidigitatori la spectacole de music-hall cu scopul de a sugestiona subiecții de pe scenă prin impresionare.

Mînuită numai de medici specialiști în cazuri excepționale, cu sobrietate și competență, hipnoza poate uneori ameliora și chiar vindeca afecțiuni variate, mergînd de la trac și timiditate pînă la tulburări nevrotice de somn, la afecțiuni reumatice și eczeme. În afara terapiei, nimeni nu trebuie să se distreze de-a hipnotismul sau să se lase hipnotizat pentru a nu afecta echilibrul psihic atît al operatorului amator cît și al subiectului sceptic sau curios.

ROȘCA DAN — str. Cuza Vodă, nr. 61, Bl. 9/48, Sc. D, ap. 2, parter, Slobozia, jud. Ialomița — oferă spre vînzare colecția completă a revistei «Știință și tehnică».



STOP NOCIVITĂȚII FUMATULUI!

Supranumit și «iarba dracului», tutunul poposește pe țărmurile Europei în anul 1559.
Regi, curteni, fețe bisericești sînt fericiți să cunoască și această «bogăție» venită din Lumea Nouă.
Jean de Nicot, ambasadorul Franței la curtea portugheză,
este încîntat să poată dărui reginei sale, Maria de Medicis, tutun de prizat.
Prizarea tutunului devine o modă și se răspîndește cu repeziciune în întreaga Europă.
Nu peste mult timp apar și țigările din tutun. Dacă cartoful a luptat mai bine de două secole
pînă a ajuns să fie folosit de europeni, dacă orezul, bumbacul, viermele de mătase
au străbătut timp de 100 de ani drumurile ce duceau spre Europa, tutunul, înconjurat de legende
și încurajat chiar de medici, ajunge ca în mai puțin de jumătate de secol să fie cultivat în colțurile
cele mai îndepărtate ale lumii (India, Jawa, Persia).
La scurt timp însă, oamenii încep să-și dea seama că de fapt această «prețioasă»
iarbă nu are nici o valoare medicinală, așa cum se credea, că, dimpotrivă, este dăunătoare.
Medicii în primul rînd, apoi reprezentanți ai clerului se împotrivesc fumatului.
În diferite țări începe o adevărată prigoană a fumătorilor și a cultivatorilor de tutun,
pedepsele mergînd pînă la confiscarea averii, tăierea capului (Anglia) sau trasul în țeapă (Turcia).
În Transilvania, în 1689 o ordonanță pedepsea cu amendă mare și confiscarea averii
pe cei ce cultivau și vindeau tutun. Cu toate acestea, încetul cu încetul, fumatul cîștigă teren.
Odată pătruns în palate, prigonirile încetează și tutunul învinge, intrînd în viața omului,
atît la popoare civilizate cît și la popoare din regiunile cele mai înapoiate ale globului.
La noi în țară, obiceiul de a fuma a venit din Turcia, prin secolul al XVII-lea,
în timpul domniei lui Vasile Lupu și Matei Basarab.

(CONTINUARE ÎN PAG. 38)

fumatul

UN FACTOR POLUANT CU URMĂRI GRAVE

Prof. dr. CARLI MARCU

ȚIGARETA — O MINIUZINĂ PRODUCĂTOARE DE DISTILATE NOCIVE

Dacă fumăm o țigaretă, se produce în masa tutunului o distilare uscată a substanțelor pe care acesta le conține. În zona de foc se arde tutunul, care se transformă în cenușă (scrum), eliminînd, sub formă de fum, un complex de produse distilate sau descompuse prin căldură, parte în aerul înconjurător, parte în zona apropiată, denumită zona de distilare a țigaretei; de aici acest fum trece spre o zonă inferioară, unde este uscat, și mai departe înspre capătul bucal al țigaretei, unde se condensează. În acest loc se adună în cantitate masivă toate componentele distilate ale tutunului; cu cît acesta este mai umed, cu atît distilarea se face mai intens, condensarea este mai puternică (chiștocul umezit și de salivă conține cel mai puternic concentrat). Dacă țigareta este mai groasă, condensarea se face mai ușor, deci este mai intensă. Dacă tutunul arde mai repede (se fumează des, la intervale scurte, sau se fumează în aer liber, pe vînt), concentrarea, de asemenea, crește; în sfîrșit dacă se fumează mai ales ultimele resturi ale țigării, acestea vor ceda cantități masive de distilate (depuse aici prin fumul venit din întreaga țigaretă).

Filtrul alipit țigaretelor, care s-a introdus în ultimii ani, reușește să rețină (în cazurile cele mai perfecte) cel mult 20–30% din distilate. Cît se reține în organism? Ce substanțe anume? Aceasta depinde de fumător; dacă «trage în piept», se reține mult (inhalarea reține 90%); dacă fumul se plimbă prin gură mai mult timp, acesta se va solvi în salivă în proporție de 25–50%. Din această cauză, cu toate aparențele inverse, o țigară de foi (din care nu «se trage în piept») este mai puțin nocivă decît o țigaretă, la care în plus intervin și gudroanele produse de foiță.

În afara unor produse banale de ardere (cărbune, vapori de apă, CO_2 etc.), fumul de țigaretă are o compoziție extrem de complexă. Astfel, fumul produs de 10 g de tutun (adică 10 țigarete) conține în medie peste 100 mg de nicotină, cca 20–40 mg de baze organice azotate, între 30 și 80 mg de amoniac, aproape 30 mg de alcool metilic, 1–2% oxid de carbon (după umiditatea tutunului), mai multe oleuri volatile, precum și mici cantități de acid cianhidric, hidrogen sulfurat; de asemenea există o serie de minerale, ca ioduri, calciu și mai ales arsen (provenit din stropirea cu insecticide a plantei), plumb, stronțiu, apoi cantități mici de formaldehidă, acroleină și, mai ales sub formă de pulbere fină, mai multe gudroane (amestec de hidrocarburi dintre care foarte periculoase sînt cele policiclice, rășini etc.). Aceste gudroane formează grosul precipitatului negricios ce se observă pe «muștiuc».

«POLUAREA» ȘI PERICOLELE SALE IMEDIATE

Toate aceste corpuri se împrăștie în parte în aerul înconjurător (de aici pericolul fumului de țigară din încăperile neaerisite suficient), iar în parte pătrund, prin inhalare (cale respiratorie), prin salivă (cale digestivă) și chiar prin piele, în corpul fumătorului; din păcate, din cauza «poluării» aerului din cameră, ele pătrund și în organismul celorlalte persoane prezente, nefumătoare.

Enumerarea substanțelor existente în fumul tutunului ne permite, de la bun început să ne dăm seama de nocivitatea lor.

Astfel, amoniacul, mica cantitate de formaldehidă și acroleinele (și în mare parte gudroanele) sînt gaze, vapori sau aerosoli toxici ce produc iritații accentuate ale mucoaselor (aceasta pentru fumător constituie «tăria» tutunului); datorită lor apar rinite, faringite care se cronicizează, traheolaringite, bronșite; iritația continuă zi de zi a mucoaselor produce inflamația lor cronică, secreții numeroase, un mediu propice dezvoltării infecțiilor supraadăugate (guturaiuri cronice, angine, faringite). Pe aceste mucoase inflamate și alterate histologic se depun gudroanele, cărbunele, sărurile din fum, producînd depozite pneumoconiotice (căci eliminarea secrețiilor este paralizată), care ajung să umple celulele bronhiolelor și chiar ale alveolelor pulmonare. Aceste celule se desfac și cad în tubii respiratori, iar în locul lor, cu timpul, crește țesut fibros, ducînd la scleroză și emfizem pulmonar; ca urmare se micșorează spațiul pulmonar respirator, se suprasolicită inima, cu urmări nefaste asupra funcției ei. Este «boala respiratorie a fumătorului».

Aceleași substanțe prezente în fum, ca vapori alcalini puternici, irită continuu și mucoasele gurii, dînd senzații neplăcute de arsuri, jenă etc., iar cu timpul produc adevărate atrofii și transformări ale acestora, diminuînd senzațiile de gust, de miros etc. Pe aceste pielițe ale cavității bucale pot apărea ușor leziuni de tip leucoplazic canceros (astfel este cunoscut la fumătorii de pipă, în special, cancerul buzelor).

Cu cît tutunul este mai umed, cu atît arderea sa este mai dificilă, se eliberează o cantitate tot mai mare de oxid de carbon. Acesta, fixîndu-se pe hemoglobina fumătorului, împiedică oxigenarea sîngelui și produce dureri de cap. Răspîndit în încăperile insuficient aerisite, oxidul de carbon din fumul de țigară este inhalat și de nefumători, care după un timp prezintă, de asemenea, cefalee.

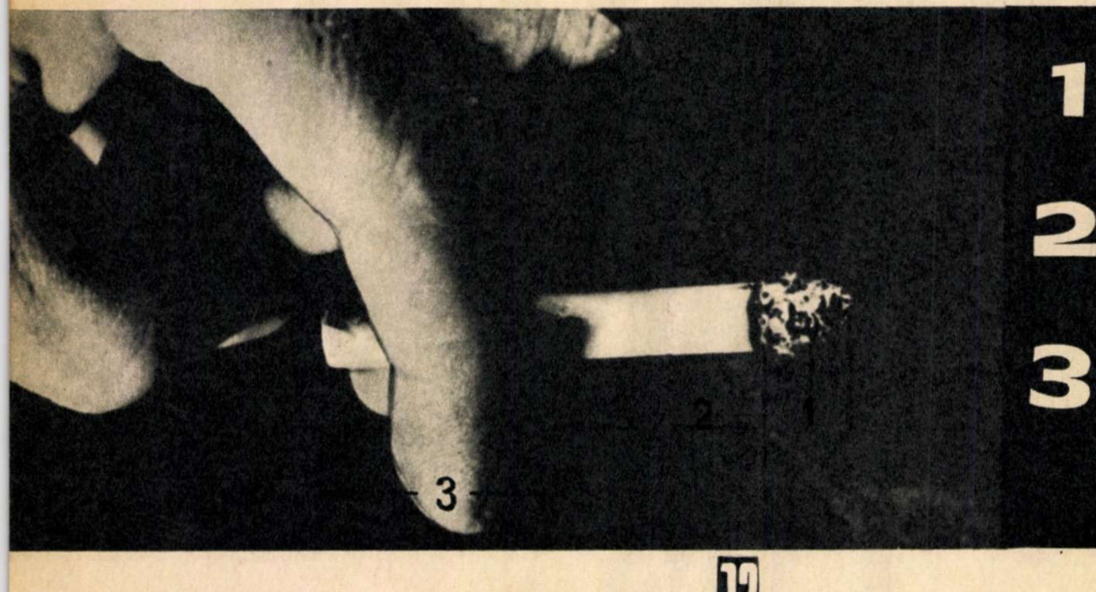
Micile cantități de alcool metilic (spirt de lemn), ce iau naștere în timpul fumatului, pot, în condiții favorabile, să producă și, mai ales, să accentueze leziuni ale vederii, diminuarea acuității vizuale, scotoame etc.

Dar cel mai nociv toxic ce pătrunde în organismul fumătorului este totuși nicotina, atît prin cantitatea sa cît și datorită efectelor sale foarte puternice.

NICOTINA — O PUTERNICĂ OTRAVĂ

Cît de toxică este nicotina se poate vedea din următoarea experiență: dacă pe limba unui cîine se depun 1–2 picături de nicotină, apar convulsii generalizate, apoi paralizii și în scurt timp respirația se oprește. Tutunul brut, uscat, conține între 1 și 10% nicotină. Prin prelucrarea în fabrică, o mare parte din aceasta este extrasă și rămîne, după sort, între 1 și 3% (10–20 mg într-o țigaretă). Răspîndită prin fum, ea pătrunde foarte ușor în organism, mai ales

(CONTINUARE ÎN PAG. 50)



1 Prima «gură» de fum dintr-o țigară nu este cea mai dăunătoare pentru organism, întrucît gudroanele și nicotina sînt absorbite, în parte, de tutun și de filtru.

2 Urmează zonele de distilare și de uscare, zone în care nicotina și ceilalți compuși ai tutunului încep să irite mucoasa căilor respiratorii.

3 Ultima parte a țigării, și cea mai dăunătoare, reprezintă o zonă de condensare. Acum fumul inhalat de fumător este saturat de nicotină și de celelalte componente distilate ale tutunului.



CERCETĂRILE CONFIRMĂ

cancerul pulmonar de 10 ori mai frecvent la fumători

Prof. univ. O. COSTĂCHEL
directorul Institutului oncologic București

Dacă bolile transmisibile determinate de contaminarea biologică a mediului nu mai prezintă astăzi un pericol pentru sănătate, bolile cronice degenerative, netransmisibile, provocate de poluarea fizică și chimică a mediului de viață și de muncă au luat o amploare deosebită. Printre aceste boli, cancerul este într-adevăr unul din inamicii de temut ai omului, în țara noastră mortalitatea provocată de cancer situîndu-se pe locul al doilea, imediat după bolile cardiovasculare.

În complexul poluării fizice (radiații nucleare, pulberi inerte industriale, zgomot etc.) și chimice (substanțe toxice, cancerigene, arme chimice etc.), fumatul reprezintă un factor, de cele mai multe ori neglijat, care a dus, după cum se va vedea, la urmări grave. La ora actuală există peste 20 000 de pagini scrise în problema fumatului, a tutunului, a țigărilor. Noi vom prezenta numai cîteva dintre ele pentru a demonstra importanța și gravitatea acestui obicei dăunător. Este vorba de fapte și cifre din două țări, S.U.A. și Canada, țări în care lupta împotriva fumatului a fost mai serios organizată, cuprinzînd mase mari din populație.

Datele ministerelor sănătății din cele două țări (rapoarte din 1964—1969) au arătat că există relații statistice semnificative între fumat și cancerul pulmonar (mai ales la bărbați), cancerul cavității bucale, în special cancerul buzei la fumătorii de pipă, cancerul laringelui (pe unde trece fumul inspirat), cancerul esofagian (datorită fumului înghițit odată cu saliva) și cancerul vezicii urinare (pe unde se elimină majoritatea substanțelor cancerigene și toxice din țigarete). În cancerul stomacului, încă nu s-a putut stabili o relație cu fumatul țigaretelor.

Date experimentale recente au arătat că în tutun se găsesc cîteva mii de substanțe. Dintre acestea amintim nitrosaminele (substanțe care s-ar forma la arderea țigării), cancerigene foarte puternice (ele sînt încă în verificare) și hidrazida maleică, inhibitor al creșterii, cancerigen ce s-ar afla, de asemenea, în tutun. Iată cîteva cifre semnificative:

- În 1900 consumul pe cap de locuitor în Statele Unite era de 54 de țigarete. În 1960 el a urcat la 4 195 de țigarete. Actualmente 50 de milioane, adică 42% din populația adultă a S.U.A. fumează. În aceeași țară, 36% dintre băieți și 22% dintre fete sînt deja fumători la 18 ani!
- În 1966 Ministerul Sănătății din Canada atribuie fumatului 13 800 de decese. Dintre acestea 5 920 persoane au decedat înainte de 65 de ani. Tot în 1966, tutunul a provocat 29 000 cazuri de îmbolnăviri și 755 000 zile de spitalizare.
- Un minut în plus de fumat înseamnă un minut în minus de viață! Fumatul unei singure țigări durează în medie 1—3 minute!
- La cei care fumează sub 10 țigarete pe zi, procentul de decese este mai mare decît la nefumători; procentul este mai mare cu 40% la cei care fumează 10—20 de țigări zilnic, cu 70% și cu 120% mai mare la cei care fumează 40 și peste 40 de țigări.
- La bărbații tineri care fumează peste 40 de țigări pe zi, durata de viață este cu 8 ani mai mică, iar la cei care fumează sub 10 țigări pe zi cu 4 ani, riscul fiind mai mare la cei care încep fumatul din copilărie (10—15 ani).
- Țigările cuprind mai mulți factori cancerigeni:

1) substanțele cancerigene din hîrtia de țigaretă; 2) substanțele cancerigene din tutun; 3) substanțele cancerigene sintetizate prin arderea țigării, a cărei temperatură ajunge, în zona de ardere, pînă la 800°C! 4) substanțe radioactive cu eliminare întîrziată (în special plutoniu și stronțiu radioactiv) în doze relativ mari și pe care planta de tutun le extrage în procesul de creștere din pămînt (de aici unul dintre pericolele creșterii fondului natural de radiații al pămîntului nu numai pentru tutun, ci și pentru toate celelalte plante comestibile sau industriale, pentru apă, lapte, carne etc.); 5) Un mare număr de substanțe toxice nespecifice. Înlocuirea țigaretelor cu pipa sau țigările de foi reduce numai primul factor de risc, rămînînd ceilalți patru.

Amintim că doza permisă de radiații (considerate fără risc de îmbolnăvire) într-o zi este de 5 milimi de R — 5 mili R pe oră (R-ul este unitatea de radiații radioactive). Într-o singură țigară se găsesc 6 mR plutoniu, adică mai mult decît doza permisă pe oră. Dar la 20—40 de țigări?

În gudroane (alți compuși conținuți de tutun) s-au găsit pînă acum 7 substanțe sigur cancerigene și altele care favorizează cancerizarea (cocancerigene). În gudronul adunat în instalațiile de fumat experimental s-au evidențiat peste 50 de compuși toxici: formaldehidă, cianuri, acetaldehidă, acroleină, oxid de carbon etc.

În timpul fumatului, cantitatea de oxigen inspirat scade cam la nivelul celor mai înalte vîrfuri ale Everestului (aprox. 8 000 m altitudine). Reducerea cantității de oxigen este considerată ca un factor care favorizează cancerizarea;

- Epiteliul bronșic are «celule ciliate», care, cu ajutorul mișcării cililor, elimină, prin expectorație, numeroase substanțe iritante sau care blochează căile respiratorii. Celulele ciliate sînt în mare parte distruse la fumători, provocînd adunarea substanțelor toxice și cancerigene în alveole sau depozitarea lor în peretele bronhiilor.
- Fumatul țigaretelor este cauza principală a cancerului pulmonar la bărbați. Acesta provoacă în S.U.A. cel mai mare număr de decese din toate localizările și formele cancerului.
- Studiile efectuate în cadrul Institutului oncologic București arată că la bolnavii cu cancer pulmonar frecvența fumătorilor este cam de 10 ori mai mare decît aceea a nefumătorilor.
- Datele cumulate pînă în prezent arată neîndoios legătura cauzală sau asociativă (concomitentă) între fumat și apariția unor cancere, dintre care, fără îndoială, cel mai important prin frecvența și gravitatea lui (devine rapid inoperabil, metastazează precoce etc.) este cancerul pulmonar. Frecvența acestuia a crescut atît de mult în ultimul timp încît tinde să devină în toate țările industrializate localizarea care dă cel mai mare număr de decese din toate cancerele. În țara noastră, cancerul pulmonar la bărbat, care se situa nu demult pe locul 8—16, ocupă astăzi locul 2 ca frecvență a deceselor și ca gravitate.
- Cele cîteva date sînt așa de grăitoare încît comentariile noastre sînt aproape inutile. Este mult mai util ca ele să fie comentate larg de cititori și de cititoare (procentul de femei fumătoare crește mai rapid decît procentul de bărbați fumători!)
- De menționat că Statele Unite, unde s-a făcut o propagandă intensă și eficace împotriva fumatului, este singura țară din lume în care numărul fumătorilor a început să scadă (de exemplu, 100 000 de medici s-au lăsat de fumat, același fenomen manifestîndu-se și în marea masă a populației). Fenomene similare se petrec în Anglia, unde, de asemenea, frecvența cancerului pulmonar la medicii care s-au lăsat de fumat a scăzut semnificativ.

Acțiuni similare se pot organiza și la noi în țară.

ȚIGARETĂ — MAI MULT DE 1 200 DE COMPUȘI CHIMICI

- **Nicotina** (1—2 mg într-o țigară) nu este decît unul, dar cel mai important dintre cei peste 50 de alcaloizi identificați în tutun. Toxică și cu efect convulsionant vasoconstrictor și apoi paralizant al circulației și respirației, este una din cele mai puternice substanțe toxice.
- **Gudroanele** conțin hidrocarburi parafinice, carburi nesaturate cu compuși terpenici, compuși aromatici cu mai multe nuclee. Gudroanele, și în special benzopyrenii, au o acțiune cancerigenă.
- **Alcoolì, chinone, acizi (de exemplu acidul prusic), fenoli, glucide, aminoacizi și proteine.**
- **Cca 300 de esteri** — cîțiva dintre aceștia dau aroma tutunului.
- **Compuși minerali:** cloruri și ioduri, săruri de arsen, de plumb etc.
- **Metale** — de exemplu cadmiu (1,5 mg într-o țigară); otrăvirea prin cadmiu poate fi cauza emfizemului pulmonar.
- **Compuși radioactivi** (potasiu 30, stronțiu 90) diferiți după originea geografică a tutunului. Acești compuși nu ajung practic în fumul de țigară.
- **Oxid de carbon.** — cantitatea de oxid de carbon obținută prin arderea a 20 de țigări poate să transforme în carboxihemoglobină 5 pînă la 12% din hemoglobina unui organism.



2 MILIGRAME DE nicotină TULBURĂ APARATUL CARDIOVASCULAR



Prof. dr. docent IANCU GONTEA

Pe baza faptelor acumulate în numeroase anchete epidemiologice şi studii clinice, azi este unanim admis că fumatul este nociv pentru aparatul cardiovascular. Investigaţiile efectuate pe grupe mari de populaţie au arătat că incidenţa bolii coronariene şi mortalitatea cauzată de ea sînt mai frecvente printre persoanele care fumează mai mult de 12 ţigarete în 24 de ore decît printre nefumători şi creşte aproape direct proporţional cu numărul ţigaretelor consumate zilnic. Într-un studiu efectuat pe 3 000 de bărbaţi sub 51 de ani şi comparabili din punct de vedere social-economic, s-a constatat că frecvenţa acestei boli printre persoanele care fumau peste 40 de ţigarete pe zi a fost cu 80% mai mare decît printre nefumători, iar într-un alt studiu care a cuprins circa 40 000 de bărbaţi şi femei s-a constatat că în curs de 10 ani mortalitatea prin boala coronariană pentru persoane din aceeaşi grupă de vîrstă (35—44 de ani) a fost de 0,11 la mie printre nefumători, de 0,45 la mie printre cei care fumau 15—24 de ţigări pe zi şi de 1,50 la mie printre fumătorii a peste 25 de ţigarete zilnic.

Prezenţa leziunilor aterosclerotice avansate găsite prin examen anatomopatologic la 1 372 de bărbaţi morţi din alte cauze decît boala coronariană a fost de 29% printre cei care fumau mai puţin de 20 de ţigări pe zi şi de 46% la fumătorii a peste 40 de ţigări în 24 de ore. Sub 45 de ani, incidenţa leziunilor aterosclerotice a fost zero la nefumători, 18% printre cei care fumau mai puţin de 20 de ţigarete şi 39% la cei care consumau peste 40 de bucăţi în 24 de ore.

Din observaţiile clinice efectuate timp de mai multe decenii reiese că, indiferent de vîrstă, 85—95% din îmbolnăvirile de trombangeită obliterantă a membrelor (boala lui Bürger) se întîlnesc la fumători. La aceste persoane, boala are o evoluţie mult mai gravă, conducînd foarte frecvent la amputaţii; succesul terapeutic este condiţionat de renunţarea la fumat. În majoritatea cazurilor, tratamentul este practic inutil dacă bolnavul continuă să fumeze. Urmărindu-se timp de 10 ani evoluţia bolii la 100 de persoane supuse la acelaşi tratament, s-a găsit că ea s-a oprit la toţi bolnavii care au întrerupt complet fumatul şi la nici unul dintre cei care nu au putut renunţa. Datorită cunoaşterii de către pacient a gravităţii bolii coronariene şi a infarctului miocardic, nu s-au publicat observaţii referitoare la efectul continuării fumatului după instalarea acestor boli, însă practica medicală arată că el este tot atît de dăunător ca şi în angeita obliterantă.

Cercetări efectuate pe un lot de iepuri



Acţiunea nocivă a fumului de tutun nu se exercită numai asupra arterelor inimii şi ale membrelor, ci şi asupra celor retiniene, şi îmbolnăvirea acestora se manifestă prin scăderea bruscă sau progresivă a acuităţii vizuale mai ales pentru obiectele colorate (ambliopie tabagică). Nicotina fiind una dintre cele mai active substanţe, este suficientă o doză de 2 mg pentru a provoca modificări în funcţia aparatului circulator. Acestea constau din creşterea frecvenţei pulsului, a tensiunii arteriale, a cantităţii de sînge pompată la fiecare contracţie cardiacă, scăderea amplitudinii undei T din electrocardiogramă şi constricţia (sau chiar spasmul) arterelor mici mai ales din piele cu creşterea rezistenţei periferice. Toate au ca urmare intensificarea activităţii inimii, ce continuă să se menţină cca 15—20 de minute după fumarea unei ţigarete. Aceste modificări se realizează atît prin acţiunea directă a nicotinei asupra cordului cît mai ales prin influenţa exercitată de ea asupra sistemului nervos vegetativ şi prin stimularea activităţii medulosuprarenalei, cu creşterea secreţiei de cathecolamine (adrenalină).

Efectul dăunător al nicotinei apare deosebit de evident cînd substanţa acţionează pe un aparat circulator a cărui supleţe funcţională este redusă. Administrîndu-se această substanţă sau fum de tutun la cîini cu infarct miocardic experimental, au apărut modificări electrocardiografice foarte pronunţate chiar după cantităţi de 4 ori mai mici decît cele necesare pentru provocarea celor mai uşoare tulburări la animalele normale. Ele sînt consecinţa activităţii suplimentare impusă inimii prin creşterea ritmului cardiac şi a tensiunii arteriale provocate de nicotina absorbită. La aceasta se mai adaugă şi scăderea capacităţii sîngelui de a transporta oxigen la ţesuturi, deoarece sub influenţa oxidului de carbon o parte (5—10%) din hemoglobina conţinută se transformă în carboxihemoglobină, substanţă ce nu mai participă la aprovizionarea inimii cu oxigenul necesar. Amintim că fumatul acţionează asupra aparatului circulator şi indirect, prin intermediul bronşitei cronice, pe care o generează şi al emfizemului pulmonar consecutiv ei.

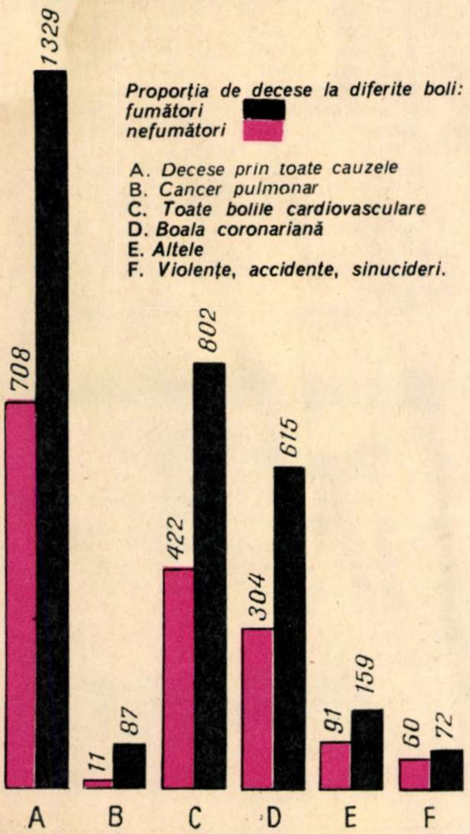
Influenţînd sistemul nervos vegetativ şi glanda medulosuprarenală, nicotina acţionează asupra aparatului circulator nu numai direct şi prin efectele nemijlocite ale adrenalinei, ci şi prin modificările metabolice pe care le provoacă. În primele 10—20 minute după fumarea unei ţigarete s-a observat o creştere a concentraţiei sîngelui în acizi graşi liberi cu 30 pînă la 66% (consecinţa hipersecreţiei de cathecolamine), iar prin investigaţii epidemiologice s-a constatat că hipercolesterolemia se întîlneşte mai frecvent la marii fumători decît la nefumători. Într-un studiu efectuat pe 657 de studenţi în medicină, menţinuţi în observaţie pe toată durata cursurilor, s-a constatat că incidenţa hi-


Structura peretelui intern (mucoasei) al traheii

NU ESTE NICIODATĂ PREA TÎRZIU

- **Un fumător care consumă «numai» un pachet de ţigări pe zi ajunge într-un an la cifra de peste 7 300 de ţigarete. Dar în 15 ani?**
- **100 000—120 000 de ţigări fumate reprezintă o limită de suprasaturaţie a organismului.**
- **Tutunul provoacă anual 10% din decesele înregistrate în Anglia, adică 50 000 de vieţi omeneşti.**
- **În 1970, în S.U.A., cancerul pulmonar a omorît 62 000 de persoane, dintre care 51 000 de bărbaţi şi 11 000 de femei.**
- **Filtrul ţigărilor nu reuşeşte să reţină, în cazul cel mai fericit, decît 30% din totalul cantităţii de gudron, nicotină şi celelalte substanţe.**
- **Nicotina extrasă din 300—400 g de tutun ar putea ucide instantaneu 100 de oameni.**

percolesterolemiei (peste 250 mg%) a fost de 60% la fumători, faţă de 40% la nefumători. În alte studii pe grupe mari de persoane (360—800) s-a găsit că indiferent de vîrstă (între 20 şi 59 de ani) valoarea medie a concentraţiei colesterolului din sînge a fost semnificativ mai mare în grupul fumătorilor decît al nefumătorilor. Dacă pe lîngă participarea la apariţia hipercolesterolemiei şi a dislipidemiei, care precede şi însoţeşte ateroscleroza,



se mai ţine seama şi de faptul că fumul de tutun, mărind adezivitatea plachetelor (trombocitelor) şi scurtînd durata vieţii lor, favorizează coagularea sîngelui şi formarea de trombusuri în arteriole, se înţelege mai clar rolul jucat de tutun în apariţia unor boli ale aparatului circulator (trombangeita obliterantă, boala coronariană, tromboza retiniană etc.). Cercetări recente efectuate pe cîini expuşi la fum de tutun au evidenţiat că acesta măreşte sensibilitatea cordului (micşorează pragul) faţă de fibrilaţia ventriculară, mod ce duce cel mai adesea la moartea inimii.

În studiul epidemiologic şi clinic al relaţiei dintre fumat şi apariţia unor boli ale aparatului circulator, trebuie ţinut seama că, acestea avînd o etiologie polifactorială, fumul de tutun nu reprezintă decît unul din factori şi că deprinderea de a fuma este însoţită sau atrage după sine şi alte modificări în comportamentul omului. Astfel, în cursul anului trecut, pe baza unor studii ample efectuate pe grupe de cîte 2 500—3 000 de persoane, s-a semnalat că, indiferent de vîrstă şi de sex, consumul zilnic de zahăr (mai ales în băuturi) al fumătorilor este cu 10—20 g mai mare decît al nefumătorilor. Or, se ştie că abuzul de zahăr, mărind colesterolemia şi, mai ales, trigliceridemia, are efect dislipidemiant şi favorizează, ca şi excesul de grăsimi animale, apariţia leziunilor ateromatoase.

Deşi, ţinînd seama de complexitatea etiologică a bolilor cardiovasculare degenerative şi judecînd riguros ştiinţific pe criteriile revendicate de metoda experimentală pentru cunoaşterea unei relaţii cauzale, nu se poate susţine că este pe deplin demonstrat rolul fumatului în apariţia acestor boli, totuşi, pe baza faptelor acumulate, se poate conchide că fumatul este dăunător nu numai prin acţiunea lui sigur cancerigenă, ci şi prin efectele exercitate asupra aparatului cardiovascular.

A da sfaturi fumătorilor, arătînd consecinţele tutunului, cu scopul de a-i determina să-l părăsească nu este greu; mai dificil este să înlături fumatul.

Poate că trebuie să plecăm de la întrebarea de bază: oare de ce fumăm? Răspunsul nu este simplu! Desigur, este un obicei pe care îl practicăm din tinereţe şi pe care l-am deprins atunci din spirit de imitaţie, de sugestibilitate, de modă şi alte cîteva motive. Odată deprinşi, începe să ne facă plăcere, ne «distrează», ne «amuză», ne «lipseşte» cu atît mai mult cu cît ne dă o stare de stimulare prin iniţiala excitare a centrilor nervoşi şi a ganglionilor vegetativi de către nicotină; aceasta este cu atît mai accentuată cu cît în acelaşi timp se revarsă din medulara glandelor suprarenale şi o cantitate de adrenalină, hormon al stărilor de «stress», hormon de «frînare» a unor funcţii vitale.

Din aceste premise cred că pot reieşi cîteva învăţăminte practice. Sînt necesare multe eforturi, găsite multiple căi de educaţie şi de propagandă pentru a înlătura în primul rînd încă din tinereţe însuşirea acestui obicei. Mai ales că s-a constatat că la tineri efectele fumatului sînt mai nocive (diminuarea creşterii în greutate şi chiar în înălţime, scăderea rezistenţei faţă de multiple boli, modificarea dezvoltării glandulare etc.). Ce este de făcut însă pentru fumătorul veteran? Pasiunea sa pentru fumat este în totul asemenea pasiunii jucătorului de cărţi sau a alcoolicului. Dezobişnuirea este foarte dificilă şi legată de viaţa sa intimă.

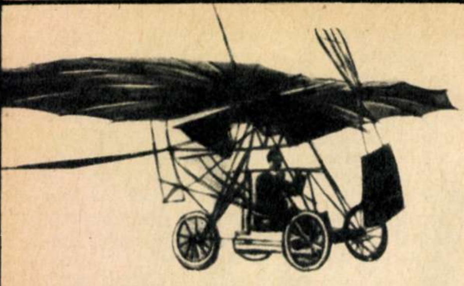
O recomandare cu totul parţială şi desigur puţin satisfăcătoare ar fi în orice caz trecerea la pipă sau eventual la ţigara de foi. Nici una din acestea nu se trag în piept, iar pericolul cancerigen este întrucîtva mai mic (poate pentru că absorbţia toxicelor degajate prin fum este mai slabă, iar gudroanele, care par din cele mai periculoase, ale foiţei ţigaretei lipsesc). Şi, în orice caz: nu staţi în încăperi cu abundent fum de tutun.

Dar singura soluţie reală este părăsirea completă a oricărui fumat. Cum se poate realiza? Numai prin încredinţarea, pe baza unei documentări serioase, că alt «folos» decît multipla îmbolnăvire nu putem avea de la ţigară. Dacă pentru alcool sau alte eufomanii există azi unele substanţe antagoniste, ce permit subiectului să se dezguste mai uşor de obiceiul său, pentru tutun remediile care au fost propuse (substanţe cu efecte tip nicotinic) sînt încă de domeniul aparenţelor. Numai convingerea bazată pe cunoaşterea serioasă a ceea ce reprezintă ca nocivitate, ca pericol imediat poate să ne dea voinţa fermă de a părăsi acest reflex condiţionat pătruns în viaţa noastră.

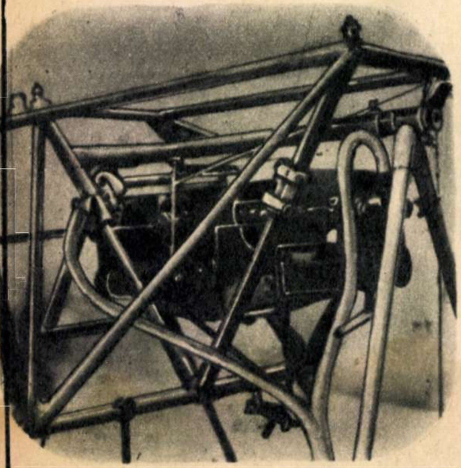
Să socotim de pildă că fumînd numai 15—20 de ţigarete pe zi timp de 30—40 de ani, am primit treptat în organism prin doze continue, repetate un total de 1,5—2 kg de nicotină, fără a mai socoti şi toxicele anexe — amoniacul, gudroanele, oxidul de carbon etc. O otrăvire lentă, continuă şi... sigură care a lăsat în urmă leziuni foarte grave, pulmonare, cardiovasculare, digestive, neurologice şi psihice, oculare, articulare şi chiar asupra fătului. Extrem de concludent este faptul, semnalat de statistici, că cele mai serioase rezultate ale lămuririi publicului asupra pericolelor fumatului, în Anglia şi Statele Unite de pildă, s-au înregistrat asupra medicilor şi a categoriilor identice de intelectuali; mai mult de o treime din cei ce fumau din aceste categorii au înlăturat tutunul! De ce oare?

În multe ţări au luat fiinţă organizaţii speciale al căror scop este combaterea acestei obişnuinţe gratuite, dar periculoase şi experimentarea metodelor care duc la lăsarea definitivă de fumat. Astfel de organizaţii sînt în Franţa, Olanda etc., iar în S.U.A. înseşi organele sanitare superioare de stat au întreprins cercetări pentru a stîrpi această inutilă sursă de grave îmbolnăviri.

MOTOARE DE AVIAȚIE RO



Avionul «Vuia» nr. 1 bis; jos motorul «T. Vuia» dotat cu o butelie de anhidridă carbonică (13 l; 65 atm.), un rezervor cu 5 litri de petrol, cazanul termic și tubulatura de alimentare.



La 18 martie se împlinesc 65 de ani de cînd aeroplanul «Vuia»-1, pilotat de inventatorul său, a executat primul zbor din lume în care aparatul s-a desprins de pămînt prin propriile sale mijloace de bord, fără nici o altă instalație auxiliară legată de sol. Evenimentul — epocal — a reprezentat începutul zborului mecanic propriu-zis și al supremației aparatelor de zbor «mai grele decît aerul»...

Zborul mecanic a depins de realizarea motorului ușor, a motorului de avion, care la începutul primelor încercări constituia una dintre problemele cele mai greu de rezolvat.

Primul motor de avion cu combustie internă și aprindere prin scînteie electrică a fost construit de frații Wright în S.U.A. Cu acest motor cu 4 cilindri în linie, care avea o greutate de 110 kg și o putere de 12 CP, Orville Wright a realizat primul zbor din lume cu un avion, în ziua de 17 decembrie 1903. Avionul Wright nu decola însă prin puterea motorului său, ci era lansat în aer printr-un sistem de catapultare.

În același an și tot în S.U.A. inginerul M. Manly construiește al doilea motor cu explozie (5 cilindri în stea, 155 kg și 52 CP) pentru avionul conceput de prof. Langley și care nu a reușit să-și ia zborul.

Cele două probleme capitale ale zborului mecanic — un motor ușor și desprinderea avionului de sol cu propriile mijloace de bord — au fost rezolvate de compatriotul nostru TRAIAN VUIA. El a construit al treilea motor de avion din lume, inspirat de motorul cu aburi al automobilului «Serpollet», și a aplicat pentru prima dată un tren de aterizaj cu roți cu anvelope, ca prin rulare pe teren să atingă viteza necesară

în cilindri.

Înlocuirea vaporilor de apă cu aceia de anhidridă carbonică constituia una dintre originalitățile invenției lui Vuia și prezenta avantajul că anhidrida carbonică pentru a se vaporiza avea nevoie de numai o zecime din căldura necesară apei. Funcționarea motorului se făcea, pe scurt, astfel:

Înainte de zbor se crea presiune într-un rezervor cu petrol, se aprindeau 12 becuri Bunsen și se deschidea robinetul buteliei de anhidridă carbonică; aceasta, trecînd sub presiune prin spirala încălzită de becuri, se vaporiza și prin acționarea «manetei de expansiune» vaporii pătrundeau în cilindri, mișcînd pistoanele în ordinea de funcționare în care se deschideau supapele de admisie, comandate de arborele cu came al motorului.

La numai patru ani după istoricul zbor al lui Vuia, un al doilea român își înscrie numele în istoria aviației mondiale — inginerul Henri Coandă. El prezintă la al 2-lea Salon al aeronauticii din Paris primul avion din lume fără elice, propulsat prin reacție, cu care în decembrie 1910 a și zburat. Coandă a conceput și realizat atît celula cît și motorul acestui avion. Motoreactorul «Coandă —1910», denumit atunci de inventatorul său « turbopropulsor», a fost prezentat deja cititorilor revistei.

Acest motor funcționa în felul următor: se pornea motorul cu explozie, care, prin arborele și multiplicatorul de turație, antrena compresorul la o turație de 4 000 rot./min. Aerul aspirat de compresor era refulat în camerele de ardere laterale. Aici se găseau tuburile de evacuare ale motorului cu explozie în care se pulveriza combustibilul. Acesta în contact cu gazele de eșapament și aerul împins de compresor ardea, iar gazele de ardere, ieșind prin ajutajele de



Compresorul motorului reactiv «H. Coandă».

sustentației și astfel să-și poată lua zborul. Acest zbor a fost realizat de Vuia la data de 18 martie 1906 și marchează începutul erei aviației.

Motorul de avion «T. Vuia»[1] avea 4 cilindri amplasați doi cîte doi la 180° (sistem constructiv aplicat astăzi la cele mai moderne motoare de avion cu piston), cîntărea 50 kg (cu toate accesoriile lui 109 kg) și dădea 20 CP la 450 rot/min. Funcționa cu «anhidridă carbonică lichidă» și fără zgomotul caracteristic al motoarelor cu explozie, fiind pus în mișcare și acționat numai de presiunea și destinderea gazului introdus

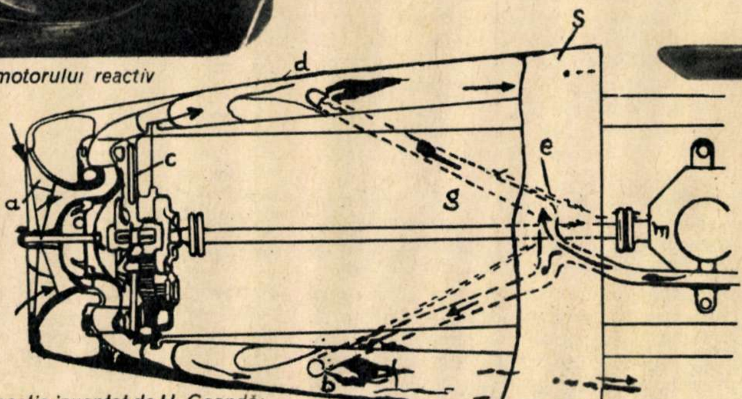
[1] Desenat după originalul din Muzeul Aeronauticii din Paris și construit la Brașov de autorul articolului.

reacție, creau forța care propulsa avionul.

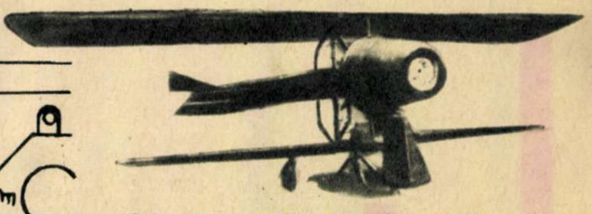
La începutul industriei aviatice, între 1906 și 1912, existau mai multe fabrici care prin performanțele realizate de avioanele produse se consacraseră ca fiind cele mai bune. Dintre acestea cităm: Voisin, Blériot, Farman, Nieuport etc. În ce privește motoarele cu care erau echipate aceste avioane, predominau motorul «Antoinette», cu 8 cilindri în V, construit de inginerul Leon Levasseur, iar prin 1909 motorul rotativ «Gnome», construit de frații Seguin, motor care a echipat și avioanele lui Aurel Vlaicu.

Toate avioanele care s-au fabricat în România înainte și după primul război mondial au fost echipate cu motoare aduse din străinătate.

În 1925 se înființează «Industria aeronau-



Motorul cu reacție inventat de H. Coandă: a — aer; b — injectoare; c — compresor; d — camere de ardere; e — conducte de combustibil; g — evacuarea gazelor motorului cu piston; m — motor cu piston; s — ajutaje de reacție.



Avionul cu reacție «Coandă — 1910»



Avionul românesc IAR-80.

tică română» la Brașov, cunoscută sub denumirea de I.A.R. Ea își începe activitatea în 1927 prin fabricarea în licență a avioanelor «Potez XIV» și «Morain-Solnier 35» și a motorului «Lorrain-Dietrich» cu 12 cilindri dispuși în V răciți cu apă, de 450 CP. Această fabrică de motoare de avion, singura din patria noastră, trece apoi la producerea motoarelor «Gnôme-Rhône» 7 K, 9 K și 14 K cu cilindri în stea, răciți cu aer după licența franceză, iar mai tîrziu tot în licență fabrică motoarele englezești «Gipsy Major», cu 4 cilindri în linie, inversați, răciți cu aer, și «Gipsy Six», cu 6 cilindri în linie inversați și răciți cu aer.

Primul motor de avion românesc, denumit «I.A.R. – K 9», a apărut abia în 1935. Acest motor cu 9 cilindri dispuși în stea, răciți cu aer, dădea 640 CP la 4 000 m altitudine, la turația de 2 440 rot./min. și presiunea de admisie de 805 mm col. Hg. Motorul, fiind supraalimentat cu un compresor, a echipat avionul polonez P.Z.L. 11 F, pe care a și fost omologat la Varșovia, Pipera — București și Brașov.

Motorul de avion care a fost o demnă afirmare românească în această specialitate a fost motorul «I.A.R.—1 000 A». Acest motor cu 14 cilindri amplasați în dublă stea, răciți cu aer, a fost omologat în toamna anului 1939 și a trecut cu succes toate probele, dînd rezultate excelente (putere maximă 1 140 CP) care ne îndreptățesc să-l punem alături de oricare motor străin din aceeași categorie din timpul acela.

El a fost unul dintre cele mai puternice și mai moderne motoare ale timpului său.

Acest motor a echipat avioanele «I.A.R. – 39», celebrele noastre avioane de vînătoare «I.A.R. – 80» și bombardierele în picaj «I.A.R. – 81».

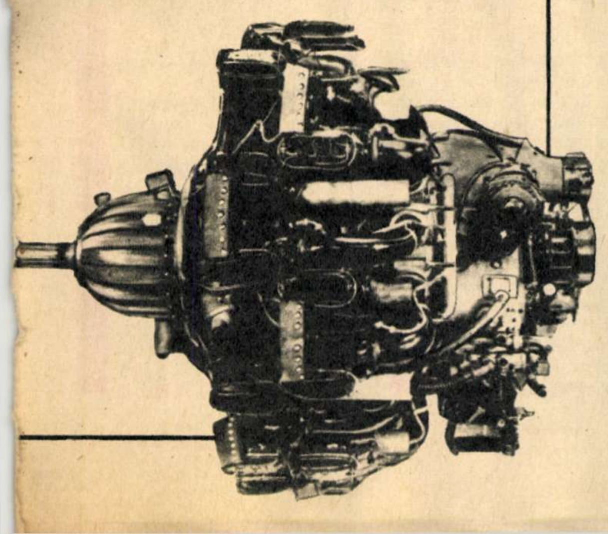
MÂNEȘTI

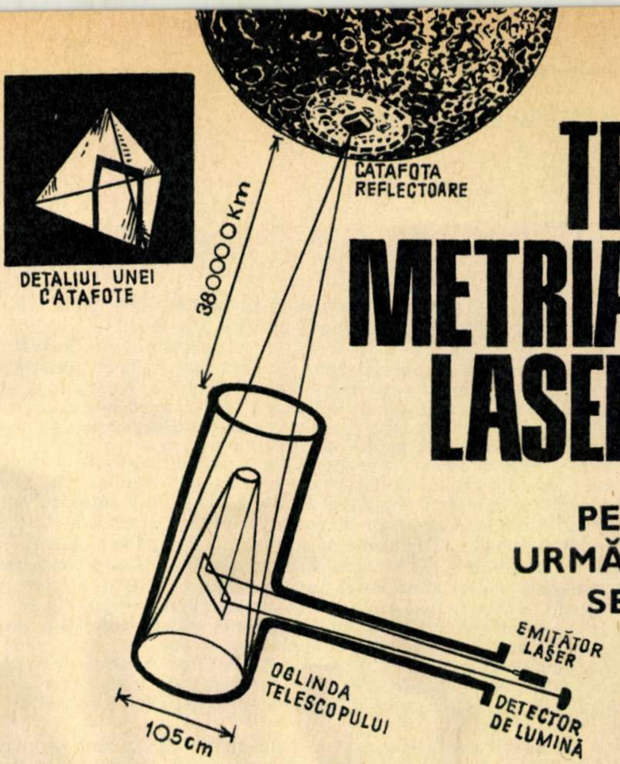
Ing. C.C. GHEORGHIU

Ultima realizare de concepție și fabricație românească a acestei fabrici de motoare înainte de a fi uzina bombardată a fost motorul de avion «I.A.R.–7 M», fabricat ca prototip în două exemplare. Acest motor cu 7 cilindri în stea, răciți cu aer, cu compresor antrenat mecanic și reductor, încercat în 1945 de autorul acestui articol (echipat cu magnetouri și carburator modificate, luate de la un alt motor), ne-a dat informativ puterea de 360 CP la presiunea de admisie de 900 mm col. Hg și regimul de 3 000 rot./min.

Vitezele impresionante ale aviației moderne și performanțele se datoresc în cea mai mare parte realizării noilor motoare de avion. Ele sînt inimile care dau viață oricărui avion

Motorul de aviație românesc IAR — 1000 A





TELEMETRIA LASER

PERMITE URMĂRIREA SELENEI

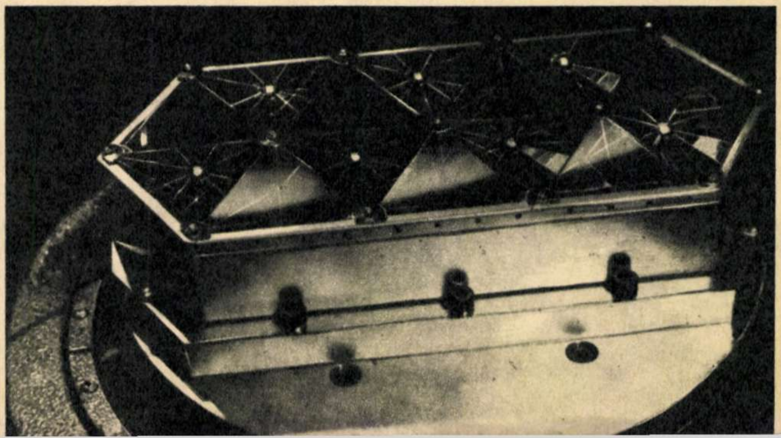
Odată cu «Lunohod», primul automobil selenar, cum a fost denumit de cunoscuta revistă italiană «Quattroruote», stația automată sovietică «Luna»-17 a depus pe satelitul nostru natural și un reflector laser de construcție franceză. Ca urmare, acum pe Lună sînt trei asemenea utilaje perfecționate, cu care se pot efectua importante măsurători și cercetări științifice. Printre acestea, la loc de cinste se numără obținerea (cu o eroare de ordinul a 15 centimetri) a celui mai precis calcul al distanței Terra-Selena. Această măsurătoare se face astfel: de pe Pămînt sînt trimise semnale provenite de la un laser cu rubin de mare putere, în direcția reflectorului instalat pe Lună. Reflectate de acesta, impulsurile revin pe Terra, unde sînt captate. Știind viteza luminii (c = 299 792,5 km/s. în vid) și durata scursă de la emiterea semnalului și pînă la captarea ecoului acestuia, se poate calcula distanța Pămînt-Lună.

Despre reflectorul laser transportat de membrii echipajului «Apollo»-11 (care este la fel cu cel depus de «Apollo»-14) am informat deja cititorii. Acum este vorba de un reflector de construcție franceză destinat recepționării și trimiterii spre Terra a ecourilor semnalelor emise de la observatoarele Pic du Midi (Pirinei) și cel din Crimeea (U.R.S.S.).

Denumit TL-2, reflectorul confecționat de specialiștii francezi pentru misiunile «Luna» este compus din 14 elemente cu baza triunghiulară (latura de 11,5 cm), dispuse simetric față de axa longitudinală, întreaga arie reflectantă fiind de 812 cmp. Pentru substanța reflectantă au fost utilizați silicați foarte puri, o tehnologie extrem de fină și precisă pentru a permite o riguroasă menținere egală a unghiului de incidență și de reflectare a semnalelor laser (se admit doar erori de ordinul fracțiunilor de secundă de arc).

Întrucît în telemetria cu laser sînt necesare emisiuni discrete, francezii au folosit drept cavitate rezonantă o prismă care se rotește la 800 de herți în fața unui laser cu rubin. În acest fel, în 30 de nanosecunde este dezvoltată o energie de 3 jouli sau o putere instantanee de 100 milioane wați. De regulă, laserul este asociat cu un telescop a cărui oglindă parabolică servește drept proiector-spațial; la recepție se folosește același aparat, comutarea fiind asigurată de o oglindă plană care este obturată în timpul emisiei (vezi schema). Cele 30 de nanosecunde, dacă nu sînt introduse în calcule, pot provoca mari erori de măsurătoare; la fel și vibrațiile Lunii, deoarece, avînd amplitudini pînă la 8 grade, ele fac ca reflectorul să nu poată fi riguros perpendicular pe radiația emisă. De asemenea, atmosfera constituie un «moderator» pentru fotoni, pierzîndu-se un timp de ordinul a 10—20 de nanosecunde.

Există aprecierea că, folosind experimentele cu laser, în afară de o mai bună cunoaștere a orbitei Lunii, se pot aduce noi precizări la diverse teorii. Spre exemplu: în ce fel mișcările Lunii concordă cu ipoteze din teoria gravitației emise de A. Einstein; cum sînt distribuite masele în interiorul Lunii și ce influențe au acestea asupra unor mișcări selenare nepermanente; precizarea poziției Polului Nord; cercetări asupra derivei continentelor etc. În imagini, reflectorul laser (depus de «Luna»-17), pe soclul său de la Centrul spațial din Bretigny, și schema funcționării acestor telemetre cu laser.



MINUTUL ADEVĂRULUI MEDICAL

Învățați să respirați!

Iată un sfat absolut surprinzător dacă nu chiar absurd — vor gîndi unii. Respirația este doar un act instinctiv, inconștient, pe care organismul îl execută ireproșabil de îndată ce ne naștem! Ei bine, acest lucru nu este de loc adevărat! Spre deosebire de animal, omul, în special omul modern, omul zilelor noastre, respiră insuficient, incorect, într-un ritm în mare măsură anarhic. Numeroase statistici și observații clinice și de laborator au evidențiat într-un mod flagrant importanța extraordinară și neașteptată pe care o are o respirație defectuoasă asupra sănătății organismului și, mai ales, asupra sistemului nervos.

Nu este însă vorba nicidecum de fenomenul de bună oxigenare pe care respirația trebuie s-o asigure organismului. În afară de aceasta, însuși actul respirator, frecvența lui și, mai ales, ritmul respirației au un imens ecou în întreaga viață fiziologică și psihică a omului, printr-un mecanism complex și obscur. Cea dintîi și cea mai importantă obligație este aceea de a respira numai pe nas. Aici toți specialiștii sînt unanim de acord. Cine nu respiră pe nas își vatămă lent sănătatea. Consecințele acestui mare defect sînt grave: boli ale căilor respiratorii cronice, guturai, laringite, bronșite. Ecoul nefast asupra sistemului nervos-vegetativ se traduce prin predispoziții pentru tulburări gastrointestinale, ulcere, tulburări circulatorii și cardiace, deficit psihic, uneori mari tulburări nevrotice.

Acela care respiră pe gură își scurtează viața! Nu trebuie să ne mire deci grija medicilor de a înlătura vegetațiile adenoide («polipii») din fundul nasului și de a corecta deviațiile de sept nazal, care stînjenesc egala aspirare a aerului prin amîndouă nările.

În privința frecvenței respirației, un alt mare defect care a fost semnalat este faptul că cei mai mulți dintre noi respirăm prea superficial și în același timp prea des. Nu știm, în special, să folosim cum și cît trebuie diafragmul și musculatura abdominală, două elemente atît de capitale în actul respirației corecte.

Dar poate cel mai important factor în igiena respirației, cu mari și nebănuite consecințe, este cel al ritmului respirator, al regularizării lui, al punerii lui sub rigurosul control al voinței. Nu întîmplător toate tehnicile de relaxare dirijată, musculară și mintală, de la străvechea tehnică Yoga pînă la antrenamentele («traningurile») autogene, pun un preț atît de mare pe controlul voinței asupra ritmului respirator. Într-adevăr, respirația controlată, calmă, ritmică și, mai ales, rară, este capitală pentru păstrarea sănătății, a tinereții, pentru vindecarea, uneori spectaculoasă, a unui mare număr de boli, în special a nevrozelor, a deficitului atenției și memoriei, a insomniei, migrenei, stărilor neuroalergice și în general a tot ceea ce minează lent starea sănătății noastre.

Firește, se poate face un antrenament pentru însușirea respirației corecte. Este necesar ca reeducarea respirației să se facă în stare de relaxare musculară, în scurte ședințe cotidiene — de două ori pe zi, dimineața și seara — începînd cu 3—5 minute și mergînd extrem de progresiv, după cîteva luni, pînă la maximum 30 de minute.

Cea mai simplă metodă de numărare a duratei respirației se face prin numărarea bătăilor pulsului. Aceasta se execută în felul următor: se inspiră 7 bătăi de puls, se face pauză — cu aerul în plămîni — 3 bătăi, se expiră 7 bătăi de puls, apoi se face o pauză de 3 bătăi cu plămînii goliți. Deci ritmul va fi: 7—3, 7—3. Unii recomandă, și se pare că au dreptate, ca timp de o lună, înaintea începerii acestei ritmări, să urmărim simplu, dar cu maximum de atenție, în chip de martor detașat, cum funcționează spontan propria noastră respirație, adică să facem să devină conștient actul respirator, care de obicei este automat. După un timp vom remarca cu precizie, vom deveni conștienți de anarhia și defectele propriei noastre respirații, ceea ce ne va ajuta enorm să le putem corecta, egalînd inspirația cu expirația, uniformizînd lin excursia respiratorie, amplificînd și, în același timp, rărind ritmul nostru respirator. Respirația profundă nu se va face însă niciodată printr-o umplere forțată a plămînilor (pericol de emfizem!), ci pe socoteala unei expirații cît mai accentuate, cu ajutorul mușchilor abdominali, pe care vom căuta să-i «sugem» cît mai mult. Nu executați aceste exerciții ca pe o corvoadă, ci cu plăcere și, mai ales, cu întreaga concentrare mentală posibilă! Cu extrem de rare excepții, este bine să evitați practicarea exercițiilor de tip «pranayama» din tehnicile Yoga, în special cele care folosesc respirația alternantă sau cu mari pauze între inspirație și expirație!

Dr. SORIN STĂNESCU

STOP! NOCIVITĂȚII FUMATULUI

(URMARE DIN PAG. 31)

Astăzi, cînd anual producția mondială de tutun atinge impresionanta cifră de 3 000 miliarde de țigări, medicii din lumea întreagă au dat un sever semnal de alarmă asupra pericolului pe care-l reprezintă fumatul pentru organismul omenesc. Astfel, un recent raport alcătuit la sfîrșitul anului trecut de către medicii din Royal College (Londra) spune: «Bolile grave și decesele provocate de fumat au atins în momentul de față proporții epidemice. La 35 de ani, un fumător înrăit are de patru ori mai multe șanse decît un nefumător de a muri în următorii 10 ani».

Rezultatul unui studiu efectuat timp de 20 de ani asupra unui număr foarte mare de subiecți a evidențiat o cifră îngrijorătoare, care ar trebui să ne dea de gîndit: mortalitatea fumătorilor este cu 68% mai mare decît cea a nefumătorilor. Franța dă anual tutunului un greu tribut de vieți omenești: cca 24 000 de victime, număr impresionant dacă este comparat cu cei 14 705 morți din accidentele de circulație (1969) și cu cele 21 511 victime ale alcoolului (1968). Dintr-o recentă statistică reiese clar că la 100 de canceroși pulmonari s-au depistat 91 fumători de țigări, 4 fumători de pipă, 4 fumători de trabuc și un nefumător.

Să nu credeți, stimați cititori, că numai cancerul afectează fumătorul. El se situează doar pe primul loc. Pe locurile imediat următoare se află bronșita cronică și infarctul miocardic, apoi artrita membrelor inferioare, scăderea văzului, bolile laringelui, emfizemul pulmonar, pierderea memoriei, bolile stomacului și ale esofagului, anemiile, cefaleele continue și chiar avorturi.

Alte cifre sînt și mai semnificative. Acum 16 ani, a început simultan în mai multe țări un vast program de cercetare asupra nocivității fumatului. E suficient dacă prezentăm o singură concluzie: numai în S.U.A., din cei 1 123 000 de fumători anchetați, au murit 40 000 înainte ca rezultatele studiului să fie publicate.

Oare omul care a putut să înfăptuiască atîtea lucruri mărețe să fie o ființă așa de slabă încît să nu se poată împotrivi acestui viciu? Numai de dragul unei atitudini dezinvolte, cu țigara între degete, să rămînem în continuare sclavii unui obicei atît de dăunător sănătății?

GENETICA COMPORTAMENTULUI

(URMARE DIN PAG. 23)

că în cele două categorii coeficientul de corelație este cu atît mai ridicat cu cît gradul de înrudire este mai mare: valoarea sa variază astfel de la zero la persoanele neînrudite și se ridică la +0,87 pentru gemenii adevărați, crescuți împreună. Acest coeficient este de +0,20 între un părinte adoptiv și copilul său, dar atinge +0,50 la un părinte și copilul său «veritabil». Deci inteligența este în bună parte controlată de ereditate. În general Q.I. la copii este intermediar între cei doi părinți. Astfel, un grup de părinți cu Q.I. mediu de 117,1 au avut copii cu Q.I. mediu de 109,1. Dar s-au testat și o serie de părinți cu Q.I. de 86,8 care au avut descendenți cu Q.I. de 92,0. Aceste date demonstrează că inteligența este controlată în egală măsură de genotip, dar și de mediu și, respectiv, de interacțiunile dintre genotip și mediu.

Într-un domeniu cu totul diferit, psihogenetica este interesată de afinitățile care duc la constituirea perechilor. Este bine cunoscut faptul că la anumite specii de animale indivizii «se aleg» după fenotip, după aspectul exterior asemănător.

Dacă este adevărat, după cum se presupune, că fenotipul reflectă genotipul, deci că aspectul exterior reflectă suportul ereditar, se poate admite că aceste alegeri echivalează într-un fel cu o reproducție «inbread». Or, alegerea perechii nu depinde numai de caracterele fizice, ci și de comportament, implicit de inteligență. Aceasta deschide perspective de studiu interesante pentru clarificarea raporturilor dintre genetică și comportament.

În cazul omului ar fi extrem de interesant de stabilit «zestrea» ereditară care determină temperamentul fiecăruia dintre noi.

Istoria ne furnizează exemple de familii ai căror membri erau excepțional dotați pentru o anumită aptitudine: familia Curie pentru fizică, familia Bach pentru muzică, Dumas pentru literatură etc. Ar fi interesant de stabilit ce aparținea eredității și ce educației. Într-o zi vom afla, desigur, pentru ce fiecare dintre noi este așa cum este.

CĂRȚI NOI

ÎN „ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ"

Și în această lună biblioteca dv. poate fi îmbogățită cu cîteva producții editoriale. «Știință și tehnică» vă recomandă:

În EDITURA POLITICĂ:

GH. BADRUS — «Modernizarea economiei românești — semnificații, rezultate și perspective»
Lucrarea cuprinde o serie de probleme de deosebită actualitate și importanță, ca: conceptul de economie modernă, realizările obținute pe calea angajării României pe acest drum; cauzele obiective ale continuării procesului de modernizare, criteriile opțiunilor de modernizare, structura economică, rolul științei și tehnicii, al investițiilor în modernizarea economiei, pregătirea și utilizarea forței de muncă și, legat de aceasta, modernizarea învățămîntului.

În EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

CAMARIANO CIORAN ARIADNA — «Academiile domnești din București și Iași»
Monografia de față prezintă sistemul de organizare a învățămîntului în cadrul celor două academii domnești din București și Iași, învățămînt predat în limba greacă de cadre didactice recrutate din rîndul unor învățați ai epocii, în special de la Constantinopol. Lucrarea se adresează istoricilor, profesorilor, studenților și în general cititorilor interesați în cunoașterea dezvoltării învățămîntului în țara noastră.

D. PROTASE — «Riturile funerare la daci și daco-romani»
Este prima lucrare monografică întocmită la noi în țară. Printr-o analiză adîncită și o sinteză cuprinzătoare autorul tratează unul dintre cele mai importante fenomene din domeniul culturii spirituale a dacilor și daco-romanilor din spațiul carpato-danubian.

Dr. ing. N. VÎLCOV — «Fisiunea nucleară izomeră»
Lucrarea reprezintă o monografie la nivel superior și se adresează cercetătorilor și inginerilor din domeniul fizicii și tehnicii nucleare, studenților din anii superiori ai facultății de fizică, chimie electronică și energetică și doctoranzilor în specialitatea fizică sau tehnică nucleară.

În EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

MONTAIGNE — «Eseuri», vol. II.
Eseurile lui Montaigne constituie o operă de analiză psihologică sau de observație morală, în care autorul, pornind de la analiza propriilor sentimente și păreri, se înalță la analiza omului în genere, a naturii sale morale. «Eseurile» reprezintă unul dintre marile monumente ale culturii universale.

***** — «Filozofia indiană în texte»**
În această carte apar trei dintre cele mai reprezentative opere ale filozofiei indiene: Bhagavad-gità, Samkhya-kàrikà și Tarkasamgraha. Aparatul critic ca și introducerile pun în valoare atît specificitatea gîndirii indiene cît și similitudini cu filozofia și cultura europeană.

POPESCU ALEX. — «Platon. Filozofia Dialogurilor»
Monografia precede apariția, într-un spațiu de timp desfășurat, a operei lui Platon, una dintre cele mai strălucite figuri ale istoriei filozofiei, culturii și științei.

G. BUTTMANN — «Wilhelm Herscnel. Viața și opera sa» (trad. din lb. germană)
Cartea își propune să facă cunoscute cititorilor viața și opera lui W. Herschel, fondatorul astronomiei stelare, al cosmologiei științifice și descoperitorul planetei Uranus.

G. GAMOW — «Biografia fizicii» (trad. din lb. engleză)
Titlul cărții vorbește de la sine despre conținutul ei. Este o istorie sui-generis a fizicii, cuprinzînd atît momentele și ideile cele mai importante cît și elementele biografice privitoare la cele mai strălucite figuri de fizicieni.

În EDITURA ENCICLOPEDICĂ ROMÂNĂ:

GR. MOISIL — «Îndoieli și certitudini» (Col. «Orizonturi»)
Cartea, larg accesibilă, este alcătuită dintr-o serie de «tablete» în care autorul, în formă de exprimare deosebit de sugestivă ce-l caracterizează, tratează o mare varietate de probleme privind destinele științei românești în general și ale matematicii în special.

A. ROMAN — «Terra în flăcări» (Al doilea război mondial)
Autorul, bazîndu-se pe o vastă documentare, evocă principalele evenimente, relații diplomatice, acțiunile de spionaj, imensele suferințe provocate popoarelor de către mașina de război hitleristă.

RITMURI CARDIACE

Scenariu și regia: STELIAN PENU
Imaginea: MĂRCULESCU LAURENȚIU

FILM

«Ritmuri cardiace» e un fel de placat cinematografic al cărui mesaj ar putea fi exprimat astfel: «Atenție! Abuzurile vă pot expune la infarct!» Filmul regizorului Stelian Penu, tratînd tema atît de actuală a bolilor cardiovasculare și a modului de viață care favorizează apariția lor, va interesa direct un cerc destul de larg de spectatori. Vor găsi în acest film un avertisment toți cei care, prin excesele pe care le practică, suprasolicitînd sistematic inima, își pregătesc terenul pentru bolile aparatului cardiovascular, și în primul rînd infarctul.

Pornind de la premisa largului interes al temei, autorii au căutat și au găsit un ton simplu, familiar, degajat, accesibil. Filmul lui Penu a reușit să găsească o modalitate de prezentare a faptelor, care, fără a renunța la gravitate, nu uzează nici de interdicții absolute.

În prima parte a filmului ne reține atenția o secvență pe cît de interesantă pe atît de utilă demonstrației: pentru a explica dependența dintre diferitele stări emotive intense și activitatea inimii, unui om aflat sub stare de hipnoză i se sugerează rînd pe rînd stări de tensiune emotivă: teamă, bucurie, mînie etc. Aparatura indică, de fiecare dată, o depășire a ritmului cardiac normal de 70 de bătăi pe minut, putîndu-se înregistra, în funcție de intensitatea emoției, 120-140, uneori chiar 160 de bătăi pe minut. Acest experiment, care, de altfel, merita, credem, un spațiu mai mare în cadrul filmului, e un bun punct de plecare pentru dezbaterea problemei. Care este aceasta? Orice exces, orice suprasolicitare repetată a inimii favorizează puțin cîte puțin îmbolnăvirea ei. O emoție odată consumată, inima revine la ritmul ei normal. Dar un mod de viață în care predomină tensiunile, agitația nervoasă, dezordinea favorizează apariția unor modificări mai mult sau mai puțin ireversibile. La început, dereglarea se poate manifesta prin dureri de cap, amețeli, insomnii. În alte cazuri apar durerile de inimă, așa-numita angină pectorală. Consecința cea mai gravă se cheamă însă infarct miocardic. Ajuns în acest punct al consecințelor care decurg dintr-un regim de viață dezordonat, supratensionat, filmul își propune în continuare să explice «mecanismul» îmbolnăvirii. În ce constă el? Diferite cauze provoacă o strîmtare a vaselor coronare, cu ajutorul cărora inima e alimentată cu sînge. E lesne de înțeles că, de la un anumit moment, alimentarea inimii devine insuficientă. Urmarea: distrugerea treptată, în zona respectivă, a mușchiului cardiac. Infarctul miocardic e pe cale de a se produce.

Operînd o trecere în revistă a factorilor care înlesnesc apariția infarctului, filmul acordă un spațiu destul de întins exceselor alimentare. Printre acestea, supragreutatea, obezitatea, supunînd inima unui efort suplimentar permanent, pot duce la îmbolnăvirea ei. În aceeași serie a «factorilor de risc», legați de alimentație, filmul enumeră: abuzul de grăsimi, abuzul de dulciuri, de alcool. Un paragraf aparte îl dedică autorii filmului abuzului de cafea, afirmînd că aceasta produce palpitații, hipertensiune arterială cronică sau ateroscleroză și multe alte complicații.

Un alt factor de risc este fumatul. Ca și excesele de ordin alimentar, fumatul abuziv supune inima unor solicitări suplimentare, care se traduc prin palpitații, puls accelerat, spasme cardiace.

O idee deosebit de importantă pe care filmul reușește să o sublinieze este creșterea pericolului de îmbolnăvire a inimii pe măsura acumulării factorilor de risc. Cu alte cuvinte fiecare factor de risc adăugat altora contribuie la netezirea drumului spre boală. Pentru a ne da o imagine cît mai concludentă a ravagiilor pe care le face infarctul, filmul ne oferă și cîteva cifre. Reținem una singura: anual, în țara noastră numărul deceselor datorate infarctului se cifrează la 40 000-45 000. Punîndu-și întrebarea cum pot fi totuși salvați cei care au ajuns la infarctul miocardic, autorii filmului vin cu o idee care ni se pare originală și vrednică de a fi aplicată în practică: instituirea unui semn distinctiv pe care să-l poarte bolnavii de miocard. În felul acesta, în caz de nevoie, li s-ar putea acorda primul ajutor în mod corespunzător, evitîndu-se măsurile contraindicate (de pildă, respirația artificială).

Printre mijloacele de prevenire și combatere a infarctului, filmul nu omite să menționeze și exercițiile fizice și controlul periodic al stării sănătății. În primul rînd însă ni se atrage atenția asupra necesității de a evita abuzurile de orice fel, de a ne organiza regimul de viață și de muncă pe baze raționale, eliminînd pe cît posibil sursele de supraîncordare, de suprasolicitare a inimii.

ZOLTAN TERNER



Agricultura modernă îşi trage tot mai mult şi cu mai mult spor miraculoasele forţe şi din gigantele, complicatele retorte, din marile focuri veşnice ale chimiei.

Combinatul chimic de la Craiova este în proporţie covîrşitoare opera cincinalului pe care l-am încheiat. Unităţile lui au transformat vechea cetate a banilor într-o remarcabilă redută a chimiei. Cea mai recentă uzină, adăugată celorlalte din cadrul combinatului, este cea de îngrăşăminte chimice pe bază de azot. Construită în întregime în anii cincinalului trecut, ea a intrat parţial în funcţiune la sfîrşitul anului 1969.

O trăsătură a epocii noastre, în condiţiile unei dezvoltări demografice rapide, este fără îndoială asigurarea necesarului de hrană a omenirii. Astăzi se încearcă prin toate mijloacele şi posibilităţile de a se spori sau a se descoperi noi surse de hrană. Dar pînă vom ajunge să ne obişnuim a consuma proteine din petrol sau să ne placă

COMBINATUL CHIMIC

CETATEA INDUSTRIALĂ A FERTILIZĂRII PĂMÎNTULUI



mîncărurile din plancton salvarea ne vine tot de la clasica şi ancestrala doică, agricultura. Tocmai de aceea creşterea randamentului agriculturii devine un imperativ. În momentul de faţă tehnica răspunde acestei solicitări prin progrese spectaculare; este vorba de producţia de îngrăşăminte şi de modul optim de utilizare. Asistăm astăzi la o veritabilă înflorire a industriei de îngrăşăminte chimice.

Cea mai tînără unitate industrială de acest gen în ţara noastră este uzina de îngrăşăminte pe bază de azot de pe lîngă Combinatul chimic Craiova. Destinul acestei uzine, ca, de altfel, şi al celorlalte de acest tip, se înscrie semnificativ în peisajul industrializării socialiste, mărturie a importantelor investiţii ce se fac pentru dezvoltarea unei agriculturi moderne, ştiinţifice, în opera de fertilizare a pămîntului.

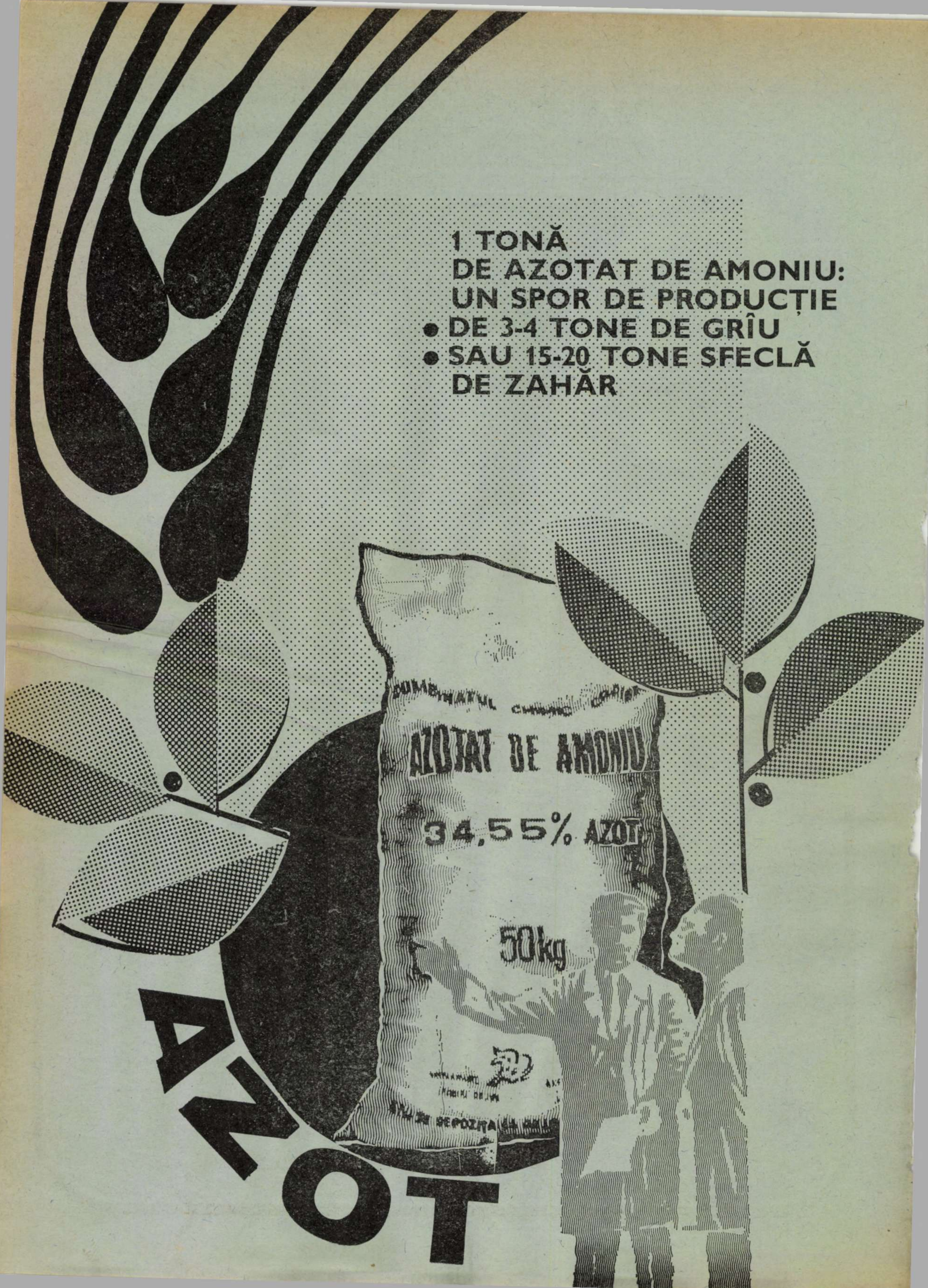
Intrată în producție deplină în anul 1970, noua uzină a și trimis pe ogoarele patriei 400 000 tone de uree și 300 000 tone de azotat de amoniu. După cum se vede, ureea și azotatul de amoniu sînt îngrășăminte pe bază de azot. Uzina de la Craiova și cu sora ei geamănă de la Turnu-Măgurele, prin procedeele tehnologice moderne pe care le aplică, sînt printre puținele de acest gen din țară.

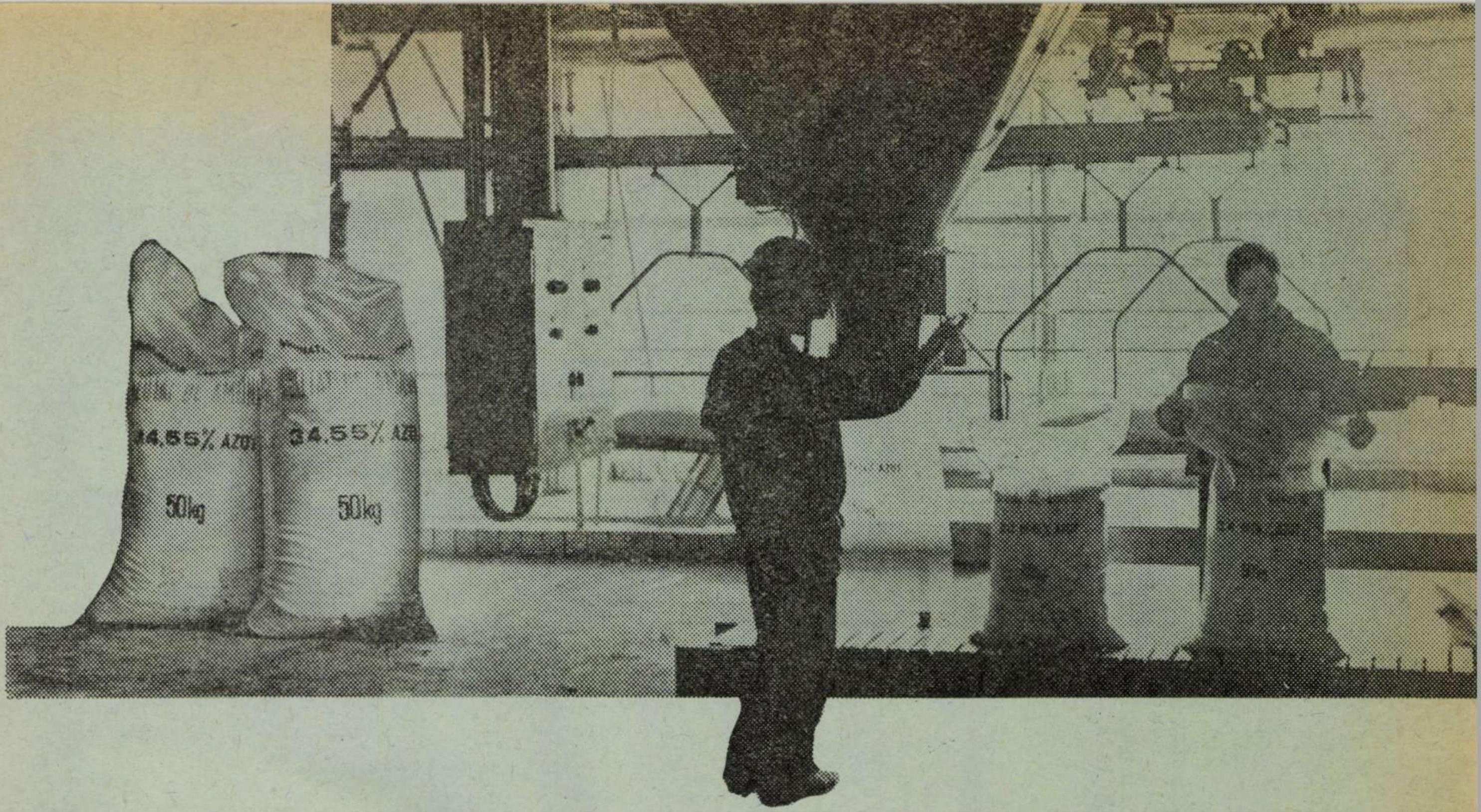
Pentru realizarea produsului finit, uree sau azotat de amoniu, este în primul rînd necesar să se obțină acid azotic și amoniac. De altfel, secțiile de amoniac, acid azotic, uree și azotat de amoniu constituie compartimente principale ale fabricii de îngrășăminte de la Craiova. Cu o producție proiectată la 925 t/zi de amoniac și 725 t/zi acid azotic cu concentrație 100%, uzina este capabilă să producă în fiecare zi 900 tone de uree și 910 tone de azotat de amoniu.

Drumul parcurs pînă la realizarea produselor finite, uree și, respectiv, azotat de amoniu, este marcat de o serie de reacții chimice mijlocite de o multitudine de catalizatori. Ureea — NH_2CONH_2 — se obține prin combinarea amoniacului cu bioxidul de carbon la presiuni de 180—200 de atmosfere și o temperatură de cca 170—200°C. Amoniacul lichid, cu o puritate de

CRAIOVA




1 TONĂ
DE AZOTAT DE AMONIU:
UN SPOR DE PRODUCȚIE
• DE 3-4 TONE DE GRÎU
• SAU 15-20 TONE SFECLĂ
DE ZAHĂR
AZOTAT DE AMONIU
34,55% AZOT
50kg
AZOT

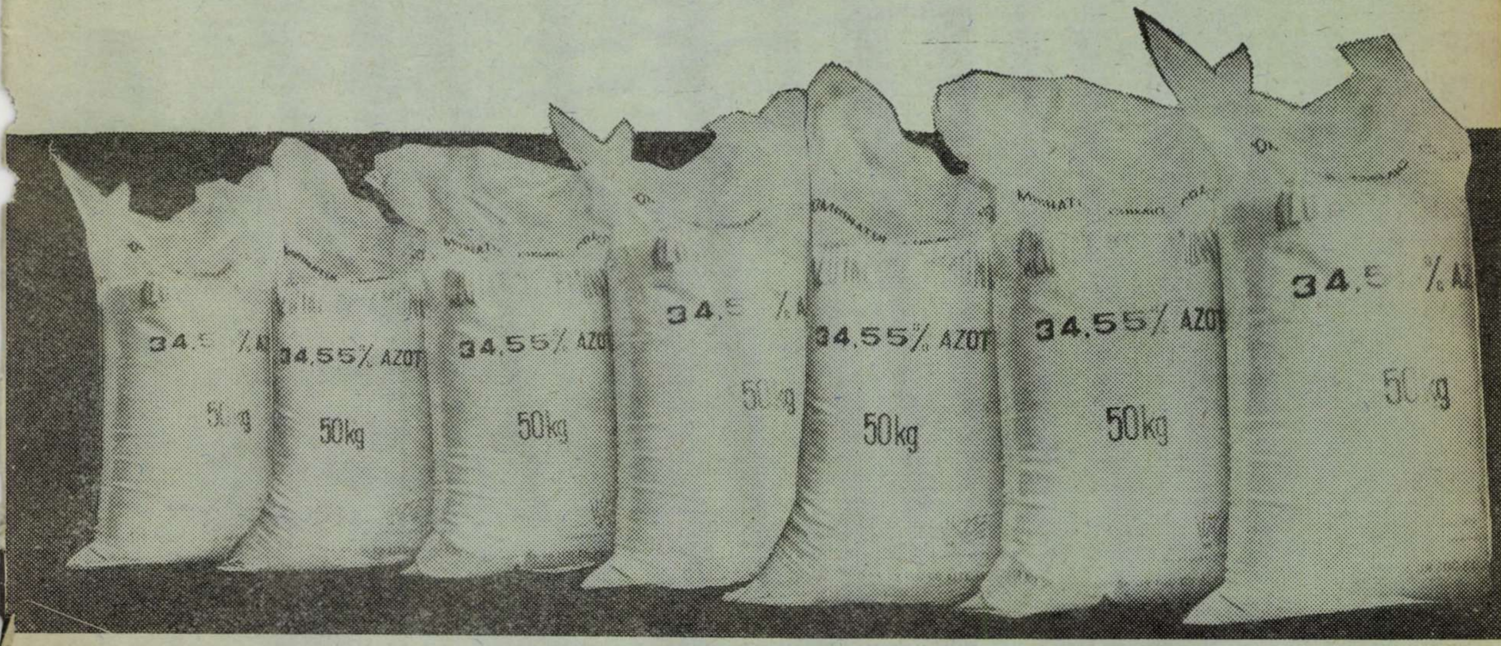


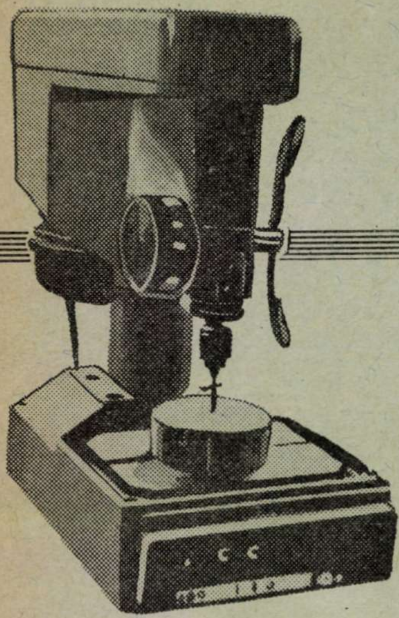
cel puțin 99,5%, este obținut prin combinarea directă a azotului și hidrogenului în prezența unui catalizator, de asemenea la presiuni ridicate. El este stocat în tancuri verticale imense de 15 000 de tone capacitate la o temperatură de —34°C. Bioxidul de carbon, cel de-al doilea component, este obținut prin arderea endotermă a gazului metan după un șir lung de reacții chimice, în prezența unor catalizatori.

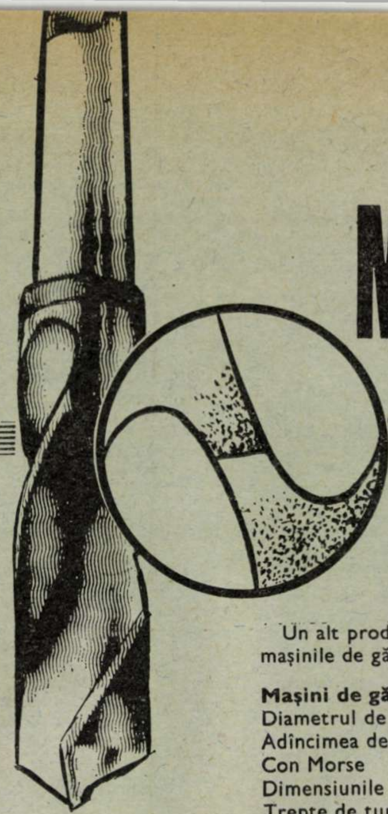
Azotatul de amoniu (NO_3NH_4) este produs sub formă de granule de tip „prille". Amoniacul și acidul azotic constituie materia primă care asigură fabricarea azotatului de amoniu. Granulele obținute au o formă rotundă, sînt pline și dure. Compoziția lor în azot este de cel puțin 34,5%, iar conținutul de umiditate este inferior lui 0,25 —0,30%.

Cele 725 de tone pe zi de acid azotic, cu concentrație 100% se obțin prin procedeul oxidării amoniacului de sinteză în prezența platinei drept catalizator. Reacția petrecîndu-se la o presiune de 2,5 kg/cm², se asigură un randament maxim de transformare de 97% și un consum redus de platină de cca 90 de miligrame la o tonă de acid azotic produs.

În linii cu totul generale, acesta este procedeul de obținere a celor două tipuri de îngrășăminte chimice pe bază de azot. Astfel, gigantul din vechea cetate craioveană, prin unitatea sa de îngrășăminte, trimite ogoarelor țării sute de mii de tone de îngrășăminte substanță activă, contribuind la ridicarea producției și productivității în acest important sector economic.







MG-13

Un alt produs prestigios al întreprinderii sucevene îl constituie maşinile de găurit G 6 şi G 10, care au următoarele caracteristici:

Maşini de găurit	**G6**	**G10**
Diametrul de găurit max.	6 mm	10 mm
Adîncimea de găurire	80 mm	100 mm
Con Morse	1	2
Dimensiunile mesei	250 × 250	250 × 315 mm
Trepte de turaţie	6	8
Domeniu de turaţii	1600–9000	400–4500 rot/min
Puterea motorului	0,4	0,6/0,8 kW
Greutatea maşinii	97,5	140 kg
Dimensiuni de gabarit	750 × 340 × 572	865 × 390 × 785mm

În acest an, gama maşinilor de găurit fabricate de această întreprindere se îmbogăţeşte cu un nou produs MG-13.

Amintim numai că pentru şantierele de construcţii aici se fabrică foarfeca de tăiat oţel beton (FTOB) şi maşinile de roluit şi bordurat tablă (MRT, MBT).

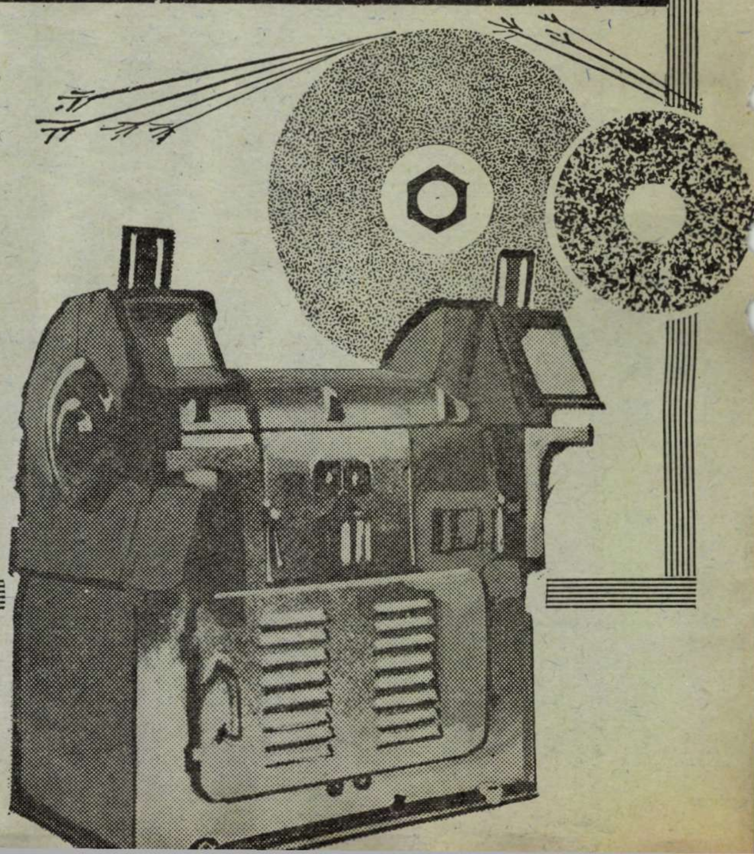
Prin rezultatele obţinute, produsele Întreprinderii mecanice Suceava răspund exigenţellor tehnice actuale.

NOI POTENŢE TEHNICE

INTREPRINDEREA MECANICĂ SUCEAVA

Cetatea din nordul Moldovei cunoaşte noi prefaceri, îşi rectifică mereu dimensiunile arhitecturale cît şi cele industriale. În definirea acestora din urmă, o contribuţie o are şi Întreprinderea mecanică Suceava.

De la înfiinţarea ei au trecut ani care au reprezentat şi îmbogăţirea continuă a potenţialului tehnic aflat în etapa actuală la un înalt nivel. O dezvoltare continuă a metamorfozat simplele ateliere în secţii în care se concep şi se asimilează utilaje cerute pregnant de economie. Nu vom aminti decît unele dintre ele care se fabrică în acest an. Este vorba în primul rînd de polizoarele duble, cu diametrul pietrei de 500 mm P.D. 500 (alimentare trifazică), cu o putere de 1,7 kW, care au următoarele caracteristici: diametrul discului abraziv 500 mm; lăţimea discului abraziv 60 mm; turaţia discului abraziv 1 120—1 400 rot/min; puterea motorului 7,5 kW; greutatea 700 kg; dimensiuni de gabarit 1140 × 840× 1250 mm. Din acest tip de polizoare, în-afara satisfacerii unor cerinţe ale industriei noastre, se vor crea disponibilităţi şi pentru export.



PD-500

AUTOMOBIL CLUB

NOUA GAMĂ FIAT 124 ȘI 125

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

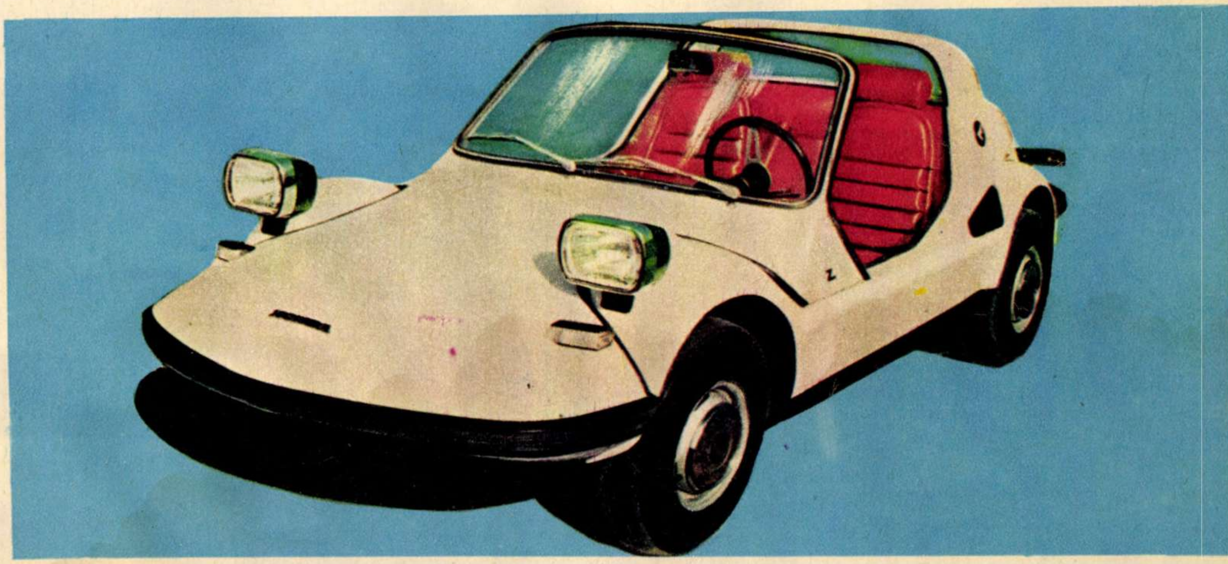
La sfîrșitul anului 1970, marea firmă italiană a prezentat cîteva modele noi ale automobilelor Fiat 124 și Fiat 125.

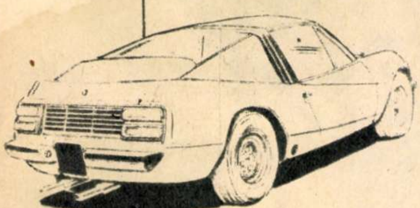
Este vorba în primul rînd de 124 Special S, un fel de cocktail al tuturor modelelor Fiat, avînd un motor de 80 CP (DIN) cu două axe cu came în cap, realizînd o viteză maximă de 160 km/h. Modelul 124 Special se echipează cu un motor de aceeași cilindree (1 438 cmc), dar avînd puterea mai redusă cu 10 CP, și realizează o viteză maximă de 150 km/h.

Noul model 125 Special prezintă modificări numai la caroserie. Motorul montat pe 124 Special S are următoarele caracteristici: alezaj/cursă – 80/71,5 mm; cilindree – 1 438 cmc; raport de compresie – 8,9:1; carburator dublu; putere maximă – 80 CP (DIN) la 5 800 rot./min.; cuplu motor – 11,45 kgfm (DIN) la 4 000 rot./min.

Un pas înainte pe calea asigurării securității reprezintă introducerea pe toate modelele 124 și 125 a două circuite de frînare separate pentru roțile din față și roțile din spate, ca și a servofrînelor.

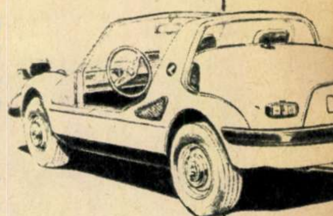
124 Special S, fiind un automobil mai puternic, dă dovadă și de «temperament»: la pornirea de pe loc timpul de parcurgere al unui kilometru este de 35,8 sec., iar de la 0 la 400 m timpul este de 19 secunde. Pantele pe care le poate învinge acest automobil ▶▶





«Joungstar Hondina» este un mic autoturism sport, deschis, de 2 locuri, realizat de carosierul italian Zagato pe baza marelui succes japonez Honda N 360. Autoturismul este echipat cu un motor bicilindric de 361 cmc, 31 CP (SAE) la 8 500 rot/min., amplasat în spate. Specifice pentru Honda sînt performanțele excepționale: viteza maximă = 115 km/h, consum de benzină = 4 l/100 km. Zagato a prevăzut posibilitatea înlocuirii capotei din față cu alte tipuri de capote pentru a realiza variante avînd diverse utilizări.

Volkswagen «Maggiolina 1 300». Pe baza construcției memecanice a binecunoscutului autoturism german, carosierul italian Lombardi a realizat acest frumos cupeu sport de 2 locuri, cu faruri rabatabile și avînd un motor de 1 600 cmc, 85 CP la 5 500 rot/min.





variază între 8% în viteza a IV-a şi 40% în viteza I (13% în viteza a III-a şi 21% în viteza a II-a).

Toate noile modele 124 şi 125 pot fi dotate cu transmisie automată General Motors, cu trei trepte plus mers înapoi, care se realizează cu ajutorul unui convertizor hidraulic şi al unor transmisii planetare.

Iată principalele caracteristici ale noilor modele 124 şi 125.

124 **1 197 cmc 60 CP (DIN) la 5 600 rot./min. 140 km/h**
124 Special **1 438 cmc 70 CP (DIN) la 5 400 rot./min. 150 km/h**
124 Special S **1 438 cmc 80 CP (DIN) la 6 500 rot./min. 160 km/h**
125 **1 608 cmc 90 CP (DIN) la 5 600 rot./min. 160 km/h**
125 Special **1 608 cmc 100 CP (DIN) la 6 200 rot./min. 170 km/h**

În continuare prezentăm pe scurt principalele modificări care se constată la fiecare dintre noile modele:

124 – 1 197 cmc – 60 CP

Mecanică: Frîne cu dublu circuit şi cu servomecanism; alternator în loc de dinam.
Caroserie: Mască radiator nouă; volan de formă nouă; consolă portobiecte; brichetă; termometru pentru temperatura apei; fante de evacuare a aerului pe montanţii posteriori; lămpi spate de formă nouă.

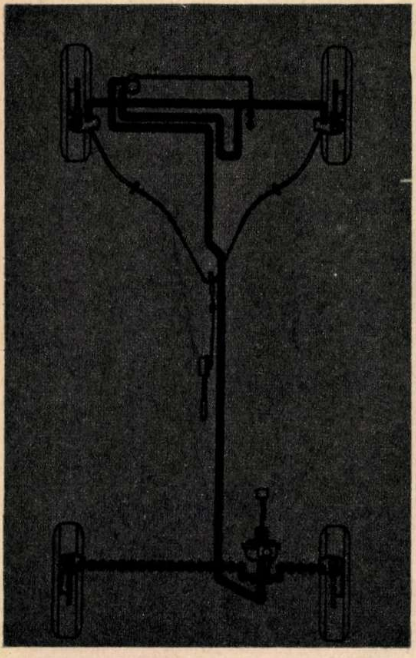
124 Special – 1 438 cmc – 70 CP sau 80 CP

Mecanică: Frîne cu dublu circuit.
Caroserie: Bare paraşoc anterioare şi posterioare de secţiune nouă, cu garnitură centrală de cauciuc şi fără tampoane; mască radiator modificată; locaşuri faruri modificate; lumini faţă de poziţie şi direcţie tip 128; tablou de bord din lemn cu garnitură centrală; broască la caseta de obiecte; mochete; reazeme pentru braţe; noi lumini posterioare de poziţie, direcţie şi oprire; tahometru electronic (numai la 80 CP).

125 Special S – 1 608 cmc – 100 CP

Caroserie: Spate şi faţă modificate; o nouă mască radiator; lumini faţă de poziţie şi direcţie înglobate în barele paraşoc. Bare paraşoc faţă şi spate cu garnitură centrală din plastic negru şi fără tampoane; tablou de bord cu garnituri din lemn; lumini spate mai mari.

Sistem de frîne cu două circuite separate pentru faţă şi spate

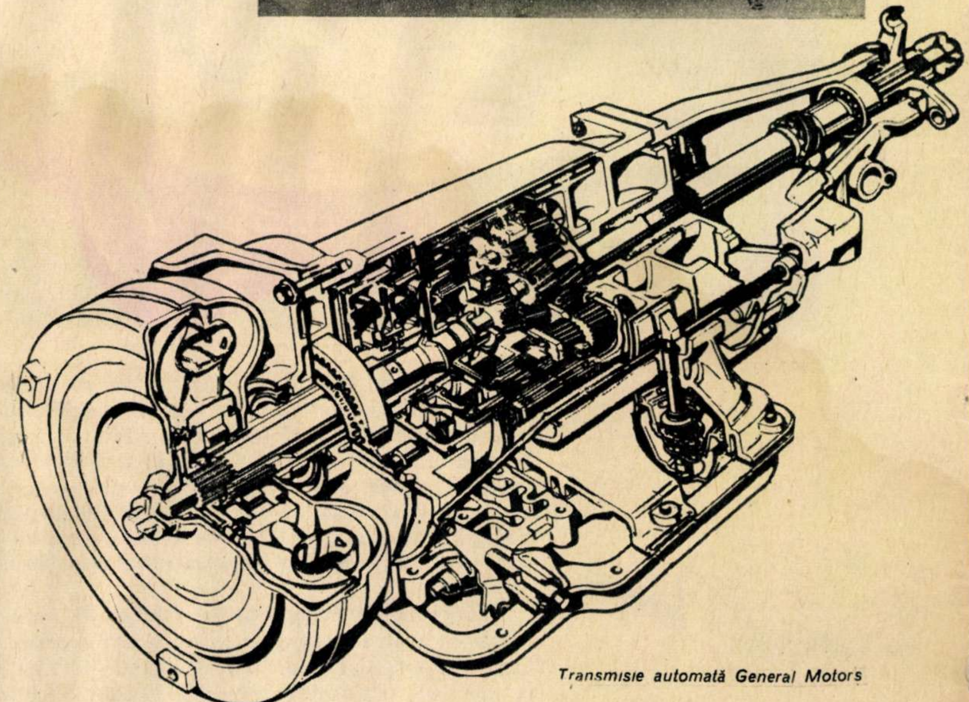


124 BERLINA SPECIAL
1438 cm³
70 CP



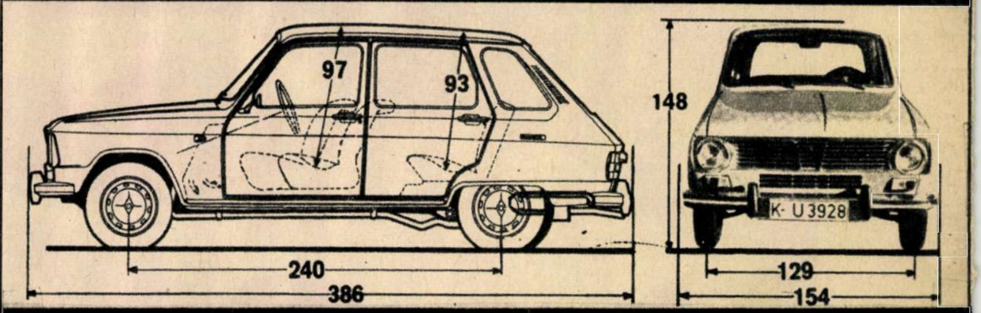
125 BERLINA SPECIAL „S"
1608 cm³
100 CP



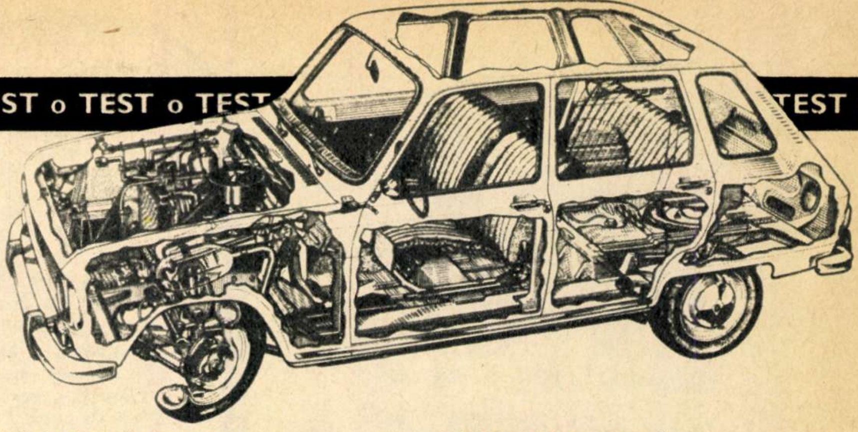


Transmisie automată General Motors

Renault 6 TL 1100



TEST o TEST o TEST o TEST o TEST o TEST o TEST o TEST o TEST



UN NOU Renault: 6 L+TL

Se știe că R6 este un R4 cu caroserie modernizată și motor mai puternic. Apărut în 1968, el a fost dotat inițial cu un motor de 850 cmc, 34 CP, realizînd același factor de accelerare ca R4, dar o viteză maximă mai mare cu 5 km/h și totodată un consum sporit cu 0,5 l/100 km. Ampatamentul și ecartamentul au rămas neschimbate, dar caroseria este mai lată cu 5 cm și mai lungă cu 18 cm (în spate) decît la R4. Corespunzător, R6 cîntărește 820 kg în comparație cu R4, care are 655 kg. Toamna anului 1970 a cunoscut un nou succes, Renault 6 cu motor de 1 100 cmc, 45 CP, fiind o variantă reușită pentru R8. Noul automobil apare în două variante: R6L și R6TL.

Diferențele dintre varianta normală L și varianta TL sînt destul de mici, deci se recomandă varianta mai ieftină L, care nu prezintă nici un fel de diferențe exterioare față de TL. Diferențele interioare sînt minime: la R6L banchetă față cu spătar reglabil, la R6TL scaune individuale reglabile, la R6L altă formă de volan, bride de tras ușa în locul manetelor, combinate cu reazeme pentru brațe, cum posedă R6TL; tot în raport cu R6TL, la R6L laturile portbagajului nu sînt capitonate, în față pe jos covoraș de cauciuc, în loc de covor, oglindă retrovizoare fără parasolar.

AVANTAJE

Caroserie

- Construcție compactă de limuzină – station cu 5 uși
- Interior spațios, chiar pentru pasageri înalți
- În comparație cu R4, mai multă securitate la ciocniri, mai mult spațiu util, mai solid, lățime interioară mai mare.

Motor

- Construcție verificată: puternic, economic, rezistent, combustibil normal.
- Amortizarea zgomotului interior mai bună ca la R4

Transmisie

Schimbare ușoară, trepte bine alese, schema cutiei normală.

Caracteristici și confort

- Foarte bune vizibilitate și manevrabilitate
- Caracteristici foarte bune ale direcției
- Foarte bună capacitatea de menținere a traiectoriei, ca și aderența roților chiar pe polei sau în condiții grele de drum, regulator al efortului de frînare în funcție de sarcină
- Scaune comode, bine formate
- Suspensie cu cursă lungă, amortizare bună chiar pe drumuri cu denivelări mari
- Ventilație foarte bună, încălzire satisfăcătoare, ambele ușor reglabile.

DEZAVANTAJE

Caroserie

- Lungimea interioară mică, ca și la R4, loc pentru picioare prea mic în partea din spate a abitacolului
- La varianta R6L (cu banchetă în față) nu se poate regla locul de picioare din spate prin împingerea înainte a scaunului din dreapta
- Lipsește o construcție de securitate a axului volanului

Motor

Nu are dezavantaje. Un motor mai puternic nu s-ar potrivi

Transmisie

Ar fi de dorit și o variantă automată sau semiautomată

Caracteristici și confort

- În cazul unei încărcări mari, în special în spate, capacitatea de menținere a traiectoriei scade.
- Insensibilitatea la vînt lateral scade pe măsura creșterii încărcării în spate.
- Confortul călătoriei este deranjat prin înclinarea puternică a caroseriei în viraje numai la parametri maximi de deplasare
- Acționarea ștergătorului de parbriz este prea zgomotoasă; o singură viteză a ștergătoarelor
- Ar fi de dorit un geam spate cu încălzire și un acoperiș metalic decapotabil
- Finisarea inferioară automobilelor Volkswagen, Opel, Ford.

COMPARAȚIA ACCELERĂRILOR

Tipul	Puterea CP	0—80 km/h în s	0—100 km/h în s	0—120 km/h în s	V max km/h
Renault 6/1 100	45	13,4	22,3	42,6	130
Renault 4	34	15,4	26,0	61,5	120
Fiat 128	55	12,0	18,8	33,4	140
Renault 8	45	14,3	25,0	51,0	125
Renault 10/1 300	48	12,7	22,0	39,0	135
Dacia 1 300	54	11,7	19,0	32,0	140
VW 1 300/1 302	44	14,0	23,5	55,0	125
VW 1 302 S	50	12,4	19,0	34,0	130

CARTEA DE VIZITĂ

Motor: 4 cilindri în linie, 4 timpi, alezaj × cursă 70 × 72 mm, cilindree 1 108 cmc, raport de compresie 8:1, putere 45 CP la 5 500 rot/min, cuplu motor max. 7,1 kgfm la 2 750 rot/min, arbore cotit cu 5 lagăre paliere, supape în cap, cămăși de cilindru umede, amovibile, ax cu came lateral. Sistem de răcire capsulat. Baterie de acumulatoare 12 V/30 Ah, generator de curent continuu 12 V 360 W.
Transmisie: tracțiune față, ambreiaj monodisc, cutie de viteze cu 4 trepte toate sincronizate și maneta schimbătorului pe tabloul de bord. Treptele de viteză: I-3, 67:1; II-2,05:1; III-1,36:1; IV-1,03:1.
Șasiu: suspensie independentă, în față pe brațe transversale, în spate pe brațe longitudinale. Elemente de suspensie față – 2 bare de torsiune longitudinale, spate – 2 bare de torsiune transversale. Stabilizatoare transversale. Direcție cu cremalieră. Frîne-față discuri, spate tamburi, regulator al efortului de frînare. Cauciucuri centurate 145 SR-13.
Dimensiuni-greutăți: ampatament 2 400 mm, lungime 3 860 mm, lățime 1 540 mm, înălțime 1 480 mm, ecartament față/spate 1 290/1 250 mm, diametru de viraj 9,9 m, greutate gol 820 kg. Sarcină utilă 380 kg, greutate remorcabilă 500 kg, greutate specifică 18,2 kg/CP, capacitate bagaje variabilă 380—900 l, capacitate rezervor — 40 l.
Întreținere: schimbarea uleiului la 5 000 km, revizie tehnică la 15 000 km.
Performanțe: accelerări 0—60 km/h — 7,7 s; 0—80 km/h — 13,4 s; 0—100 km/h — 22,3 s; 0—120 km/h — 42,6 s; 1 km — 40,7 s; viteza maximă = 130 km/h.
Consumuri: benzină: pe șosea 9,0 l/100 km; pe autostradă — 11,5 l; pe munte 10,0 l; în oraș 12,3 l; pe traseu de curse 12,7 l; consum general 11,1 litri; ulei — 0,29 l/1 000 km.

TEST—RENAULT 6—TEST

Vă redăm mai jos concluziile testului noului Renault 6 efectuat de revista vest-germană «Mot».

Capacitate abitacol

Lungimea caroseriei a mărit spațiul portbagajului față de R4 (380 dmc în loc de 365 dmc), dar lungimea spațiului pentru persoane a rămas neschimbată și este inferioară altor autoturisme din aceeași clasă. La 6TL, scaunele din față fiind reglabile individual, pentru partea din dreapta problema spațiului este mai ușor rezolvabilă. Celelalte caracteristici ale abitacolului: lățimea interioară, amplasarea oamenilor înalți și corpolenți etc., sînt foarte bune.

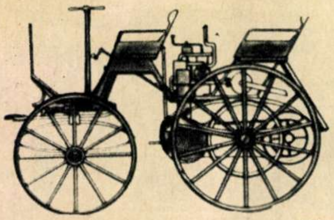
Capacitate bagaje

Limuzină station: Scaune spate rabatabile spre față, mărind spațiul de bagaje, lăsînd suficient spațiu celor din față și su-

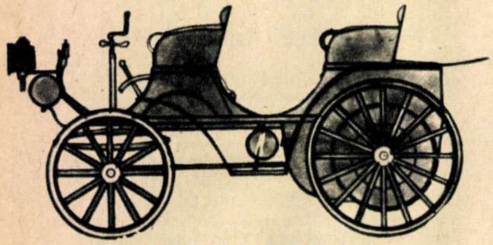
(CONTINUARE ÎN PAG. 53)

La Stuttgart - vizitînd:

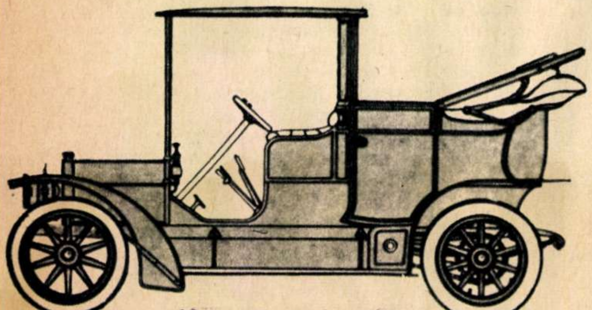
Muze



Automobilul cu motor Daimler 1886



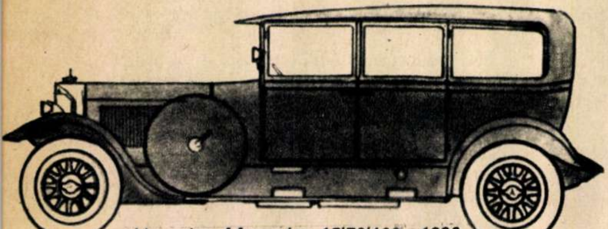
Automobilul Daimler 1897



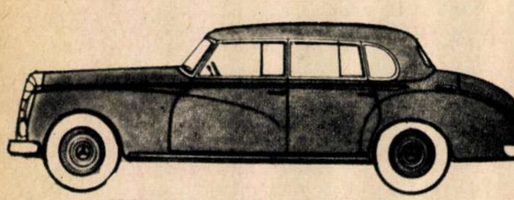
Mercedes simplex 1902



Limuzina Mercedes 1906



Limuzina Mercedes 15/70/100—1928



Mercedes—Benz tip 300, 1954

Deasupra clădirii moderne ce adăpostește centrala Uzinelor «Mercedes» din Stuttgart strălucește, sub razele palide ale unui soare de iarnă, aluminiul cunoscutei stele — emblemă a uneia dintre mărcile cele mai reputate ale industriei contemporane de automobile.

Sîntem invitați în localul «Muzeului automobilului» — originală colecție a mostrelor unei istorii prestigioase. La trei nivele, pe o suprafață de peste 1 000 m², sînt expuse mai mult de 300 de automobile, de la cele mai noi tipuri pînă la primele adaptări ale unor trăsuri cărora li s-au adăugat doar «caii-putere» ai motorului Benz sau Daimler (ulterior fuzionate în întreprinderea purtînd numele frumoasei Mercedes, fiica primului distribuitor în Franța al mașinilor firmei «Daimler», al cărei portret îl întîlnim alături de marii ctitori ai puternicului concern de azi).

Se spune că începuturile vorbesc despre sfîrșit. E totuși greu ca văzînd prima «trăsură cu motor», brevetată în 1886, să-ți poți imagina cum în mai puțin de un secol automobilul a parcurs un drum atît de lung. Și poate tocmai aceasta este ideea care se desprinde cel mai puternic din vizitarea muzeului: ideea despre accelerarea cunoașterii și puterile demiurgice ale omului în secolul care începea sub zodia mașinii și avionului și avea să cunoască la mijlocul său primele lansări de sateliți și zborurile cosmice, spre a nu mai aminti de primul vehicul selenar

PUȚINĂ ISTORIE

Ca în orice muzeu care se respectă, dimensiunea temporală este firul Ariadnei în labirintul realizărilor care se succed, se desăvîrșesc sau se neagă. Din primele panouri aflăm despre «părinții» Mercedes-ului. Ei se numesc: Daimler & Benz. În același an, 1886, independent unul de altul, chiar fără a se cunoaște personal, G. Daimler la Bad — Cannstatt și K. Benz la Mannheim demonstrează capacitatea motoarelor lor de a pune în mișcare vehicule. Daimler — cu concursul inginerului-șef W. Maybach, montează motorul său la o trăsură, prezentă în expoziție cu tot farmecul ciudat al unui mixtum compositum, în care secolele se întîlnesc și se ciocnesc. Cu puțin înainte — 1885 — motorul fusese încercat pe un fel de motocicletă, prezentă și ea în muzeu. Aproape în același timp Benz brevetează «mașina cu motor» — triciclu cu roți ca de bicicletă, construită însă special ca vehicul cu motor.

Prospectul muzeului ne duce, de altfel, în urmă cu mai mulți ani, invitîndu-ne să vizităm locuința și atelierul lui Daimler, unde în 1883 el a realizat proiectul motorului de automobil.

Dar istoria nu merge doar în urmă, ci mai ales înainte. Și astfel se succed unul după altul strămoșii Mercedesului de azi:

Daimler 1886: 1 cilindru, alezaj 70 mm, cursă 120 mm, capacitate 0,46 litri, puterea 1,1 CP la 600 rot/min, viteză 18 km pe oră.

Benz 1886: 1 cilindru, alezaj 91,4 mm, cursa 150 mm, capacitate 0,99 litri, putere 0,89 CP la 400 rot/minut, viteză 15 km pe oră.

Daimler 1889 — mașina cu roți de oțel (prima le avea din lemn) menține viteza de 15 km pe oră; Viktoria (Benz) din 1893 ajunge la 25 km pe oră, pentru a atinge 40 km pe oră în 1897 Automobilul Mercedes autentic 1901: 4 cilindri, alezaj 116 mm, cursă 140 mm, capacitate 5,93 l, putere 35 CP la 1 000 rot/minut, viteză 72 km pe oră.

Cu o mare rapiditate apar noi tipuri de caroserie, automobilul deschis se închide spre a-și proteja călătorii, mai întîi cu un fel de umbrelă, apoi ca într-un faeton, mai tîrziu cu o prelată și în cele din urmă, după 1905, printr-o construcție fixă. Este limuzina Mercedes 1906 — 4 cilindri, alezaj 120 mm, cursa 150 mm, capacitate 6,78 l, 45 CP la 1 200 rot/minut, 85 km pe oră.

Pornim mai departe pe culoarele în care se alătura produsele unor ani apropiați, dar mărturisind atîtea febrile căutări, atîtea rapide prefaceri încît fiecare mașină pare a aparține unei alte ere: limuzine mari, mașini de turism și sport, schimbări ale motorului, caroseriei, modificări în aspectele constructive și în cele estetice, în cifrele de randament și economicitate.

Mai notăm doar schimbările mai marcante: viteze de peste 100 km după 1920. Prima dintre ele: marele Mercedes de turism din 1922; 4 cilindri alezaj 80 mm, cursă 130 mm, capacitate 2,61 litri, 66 CP la 2 800 rot/minut cu compresor. Viteza record pentru epocă: 135 km pe oră.

Din 1926, prin fuzionarea dintre «Daimler-Motoren-Gesellschaft» și «Benz» automobilele produse capătă denumirea binecunoscută de Mercedes Benz.

Se succed zeci și zeci de alte tipuri de automobile pînă la limuzinele ultimilor ani.

Dar istoria cunoaște, paralel, din 1897 și alte înfăptuiri remarcabile: primul taxi cu viteza de 25 km pe oră, din 1905 — prima mașină liliput

ul auto

tip «Volkswagen» cu 30 km pe oră; de la autobuzele Break Benz din 1898 sau autobuzul Daimler din acelaşi an, ambele cu cîte 12 locuri, pînă la uriaşul Mercedes Benz — autobuz cu 80 de locuri din 1936; de la camionul Daimler cu încărcare utilă de 1,5 t din 1896 sau camioneta Benz din acelaşi an, de 0,37 t, pînă la Mercedes-Benz din 1936 — cu încărcătura utilă de 20 t. Aici se prezintă istoricul maşinilor utilitare, al motoarelor de dirijabil (1893) sau de avion începînd cu cele din 1917 (Albatros).

Pentru nespecialişti sînt poate mai puţin impresionante perfecţionările esenţiale decît trecerea de la farul cu lumînare sau acetilenă la cel electric, de la roata de lemn la cea cu pneuri.

VEDETELE

Dar desigur, cel mai mare interes îl stîrnesc automobilele vedetă. La parter sînt expuse limuzinele ce au aparţinut marilor personalităţi şi pe care fabrica le-a recuperat special pentru muzeu: este aici automobilul cancelarului Hindenburg din 1924, al regelui Ferdinand al Bulgariei (1913—1919), limuzina reginei Wilhelmina a Olandei din 1930 si chiar mai recenta, dar nu mai puţin «istorică», cea a lui Adenauer, din 1959.

La etajul II este însă partea cea mai impresionantă a muzeului, secţia automobilelor de curse, cele mai multe unicate, remarcabile atît prin performanţele tehnice cît şi prin istoria uneori dramatică a fiecăreia dintre ele.

De notat: la numai 10 ani de la primele automobile, în 1900, apare prima maşină de curse Benz cu 2 cilindri, alezaj 120 mm, cursa 120 mm, capacitate 2,71 l, 10 CP la 1 000 rot/minut şi 50 km pe oră.

Se succed luînd forme tot mai aerodinamice si mai ales obţinînd perfecţionări tehnice deosebite «marile premii» Mercedes:

— 1903 cu 120 km pe ora
— 1908 cu 155 km pe oră
— 1909 cu 210 km pe oră
— 1937 cu 330 km pe oră
— 1938 cu 433 km pe oră

Îşi fac apariţia giganţi ca W. 125 cu 12 cilindri, alezaj 82 mm, cursă 88 mm, capacitate 5,57 l, 736 CP la 5 800 rot/minut, sau ca «Mercedes la belle», realizînd peste 700 km pe oră.

Aflăm despre prima cursă de automobile — «cursă de vehicule fără cai» — organizată în 1894 de «Petit Journal» pe distanţa Paris—Rouen, la care au participat şi patru maşini Daimler. Imagini fotografice, trofee, dar mai ales «eroii» — maşinile, reamintesc unele dintre cele 2 000 de victorii ale Mercedesului în renumite curse, de la cea dintre Paris şi Bordeaux din 1895 la circuitul internaţional Frankfurt din 1900 şi pînă la marile recorduri din ultimele decenii, raliurile în Africa sau spre Pol.

TRECUTUL MUZEULUI ŞI PREZENTUL FABRICII

Şi iată şi istoria sumară a muzeului: obiectele strînse de Daimler sau Benz au fost mult timp adăpostite în magazii în care publicul nu avea acces. Numai după cel de-al doilea război mondial, în timpul căruia colecţia a suferit multe pierderi, obiectele au fost expuse într-o sală amenajată provizoriu. Numărul crescînd de vizitatori a determinat inaugurarea muzeului în 1961 cu prilejul împlinirii a 75 de ani de la «motorizarea rutieră».

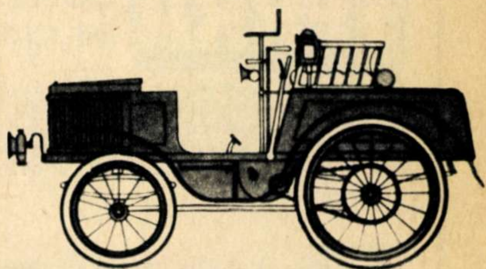
Cît priveşte prezentul uzinelor, un film, explicaţiile ghidului şi răspunsurile la cîteva întrebări ne creionează unele aspecte actuale. Mercedes cuprinde şapte fabrici principale. Cea din Untertürkheim, fondată în 1882, are peste 20 000 de salariaţi cea din Mannheim, creată în 1883, cu peste 12 000 de salariaţi. Uzine mai noi, ca aceea din Worth-Rhein, începută în 1962, cu cca 6 000 de salariaţi, sau cea din Dusseldorf, acelaşi an, cu cca 5 000 de muncitori. Aşadar, un concern cu tradiţii, o uzină în plină expansiune.

Secretul? Ni se prezintă un film: ce face Mercedes pentru a asigura o înaltă calitate a producţiei, a fiecărui automobil: sute de utilaje speciale, aparatură de control pentru fiecare piesă, subansamblu si ansamblu — probe din cele mai diferite, mecanice şi chimice şi apoi încercări ale prototipurilor pe piste amenajate special pe care se reproduc condiţii defavorabile — ploaie, vînt, denivelări etc. şi apoi alte probe: maşini propulsate în ziduri, ciocnite unele de altele etc. etc.

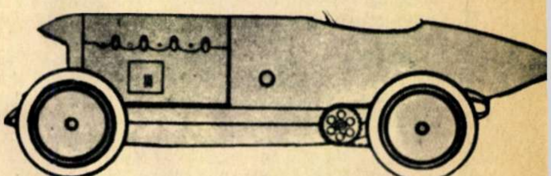
Un manechin introdus în maşină «Oskar» verifică securitatea «absolută» a călătorilor. Şi totuşi... cîteva zile după vizita la uzină, un jurnal documentar ne arată un accident real în care maşina (Mercedes) nu se comporta ca la probe... Astfel că nu totdeauna şi nu totul merge... ca pe roate, chiar dacă automobilul se numeşte Mercedes.

MIRON FLORIAN

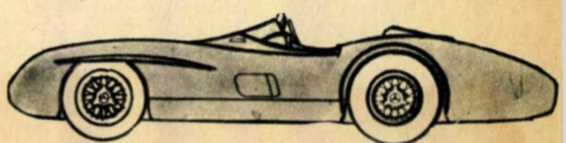
Automobile de curse şi autobuze



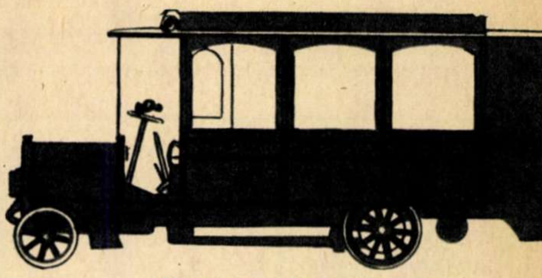
Automobilul Benz 1900



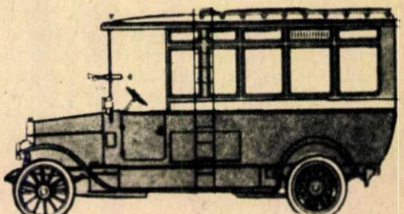
Blitzen–Benz, 1911



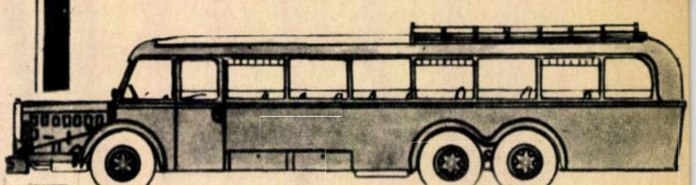
Mercedes–Benz W 196, 1954



Autobuz poştal Daimler 1906



Autobuz Daimler 1919



Mercedes-Benz 0 10000, 1936

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ȘI DATE

Începînd cu acest număr, revista noastră va publica rubrica de față, alcătuită pe baza celor mai noi atlase geografice și a datelor de cercetare furnizate de revistele de specialitate. Rugăm cititorii, în special elevi (cărora ne adresăm în primul rînd), studenți și profesori, să ne comunice părerile și observațiile lor în legătură cu noua rubrică.

AFRICA

Suprafața și poziția geografică: 30 259 000 kmp (22,3% din suprafața totală a continentelor); al doilea ca mărime după Asia. Situat între 37°20' latitudine nordică (Capul Blanc) și 34°51' latitudine sudică (Capul Acelor); tăiat de ecuator și cele două tropice. Distanța maximă de la N la S și de la V la E a continentului este aproximativ aceeași: cca 8 000 km. La ecuator lărgimea continentului este de 3 500 km.

Din istoria continentului: Preistoria și istoria Africii se leagă de Lumea Veche; Oceanul Indian a ușurat propagarea influențelor Asiei meridionale. Începutul colonizării Africii de către statele europene are loc încă din secolul al XV-lea, odată cu primele expediții marine de-a lungul țărmului. Explorarea interiorului continentului începe în secolul al XVI-lea de către portughezi și se intensifică în secolul al XIX-lea (Hugues Clapperton, D. Livingstone, H.M. Stanley, V.L. Cameron, D. Ghica-Comănești, S. Pleniceanu ș.a.).

Cadrul natural: Relieful este predominat de platouri și munți (altitudinea medie a continentului este de 750 m). Munți: Kilimanjaro (5 895 m), Kenya (5 199 m), Ruwenzori (5 119 m). Deșerturile (Sahara, Libia și Kalahari) ocupă suprafețe mari. Clima este subtropicală, tropicală și ecuatorială. Principalele fluvii: Nilul (6 690 km, împreună cu Kagera), Congo (4 370 km), Niger (4 160 km), Zambezi, Oubangui, Kasai. Lacuri: Victoria (69 400 kmp), Tanganiyka (32 900 kmp), Nyasa (30 800 kmp). Floră mediteraneană în nord, întinse păduri ecuatoriale (bazinul Congo), stepe și savane cu baobab. Mare varietate de specii faunistice: antilope, gazele, girafe, rinoceri, elefanți, hipopotami, dromaderi, lei, leoparzi etc.

Populația: 328 milioane de locuitori în 1967 (11 loc/kmp), reprezentînd 9,5% din populația globului.

Populația este formată în majoritate din negri și arabi. Rasele principale: mediteraneano-balcanică (în nordul Africii), etiopiană și negroidă în rest. Limbile principale africane se constituie în trei grupe: **semito-hamită, sudaneză și banthu.** Una dintre cele mai răspîndite limbi este cea arabă (grupa semito-hamită), folosită de cca. 40 milioane de locuitori din nordul Africii.

Principalele orașe sînt situate mai ales pe țărmuri: Alexandria (R.A.U.), cu 1,2 milioane de locuitori; Cairo (R.A.U.), cu 4,9 milioane; Casablanca (Maroc), cu 1,3 milioane; Johannesburg (R.S.A.), cu 1,3 milioane.

Economia țărilor africane este slab dezvoltată, datorită în mare măsură îndelungatei stăpîniri coloniale, cele mai multe țări cîștigîndu-și independența politică în ultimele două decenii. Totuși se mențin încă unele posesiuni coloniale aparținînd: Spaniei (Sahara spaniolă și cîteva teritorii în nordul continentului); Portugaliei (Guineea-Bissau, ins. São Tome și Principe, Angola, Mozambic); Franței (Teritoriul francez al populației Afar și Issa, ins. Réunion și Comore); Angliei (ins. Seychelles, Sf. Elena); Namibia este încorporată ilegal în teritoriul Africii de Sud.

Continentul dispune de 6% din rezerve și 7% din producția mondială de petrol (1966), principalele țări petroliere fiind Libia, Algeria și R.A.U. Producția de energie electrică pe cap de locuitor oscilează între 2 000 kWh (R.S.A.) și 10–15 kWh (Nigeria, Somalia, Mali, Volta Superioară). Uriașele resurse hidroenergetice ale Africii (aproape 40% din rezervele mondiale) nu sînt valorificate decît în proporție de cca. 15% lucrări mai importante fiind efectuate în Rhodesia și Zambezi (la Kariba), în Ghana (proiectul Volta), în R.A.U. (Assuan, pe Nil), în Tanzania, Uganda, Kenya, Nigeria etc.

Zăcămintele de minereuri de fier sînt localizate în sud (R.S.A.), în nord (Algeria, Maroc, Tunisia) și în vest (Mauritania, Liberia, R. Guineea, Sierra Leone). Africa participă cu 14% la exportul mondial de minereu de fier și doar cu 2% la producția mondială de oțel (R.S.A., R.A.U., Rhodesia). Alte zăcăminte: crom (R.S.A., Rhodesia), nichel (R.S.A.), wolfram (R.S.A.), vanadiu (R.S.A., Namibia, Rhodesia), cupru (cca 20% din producția mondială), staniu (Nigeria), beriliu (Rhodesia, Mozambic), zirconiu, (Senegal) uraniu (R.S.A., Congo-Kinshasa), aur (R.S.A., Ghana, Rhodesia), platină (R.S.A.), fosfați naturali (Maroc, Tunisia).

Ramurile industriei producătoare sînt pe cale de diversificare. Deocamdată mai reprezentative sînt: industria lemnului, mai ales placaje și furnire (Gabon, Congo-Kinshasa, Camerun, Nigeria); industria zahărului din trestie (4,4 milioane de tone).

Ținuturi întregi din Africa sînt dominate încă de sisteme agricole primitive și de culturi migratoare. Aici se produc 58 milioane tone de orez pe an (R. Malgașă, R.A.U.). Alte culturi: trestie de zahăr (R.S.A., ins. Mascarene, R.A.U.), cafea (Angola, R. Malgașă, Kenya, Etiopia, Guineea), cacao (Ghana, prima producătoare din lume, Nigeria, Coasta de Fildeș, Camerun, Togo), banane (ins. Canare — cea mai mare exportatoare africană —, ins. Madeira, Nigeria, Coasta de Fildeș, Guineea, Camerun), arahide (Gambia, Nigeria, Senegal, Congo-Kinshasa), bumbac, ananas, curmale, sisal, rafie, arbori de cauciuc ș.a.

Conf. dr. **ION POPOVICI**

FUMATUL

(URMARE DIN PAG. 32)

prin căile respiratorii (inhalarea fumului), dar și prin solvire în salivă (cale digestivă) și, în mai mică măsură, direct prin piele.

Datorită nicotinei, în special, fumatul primei țigări produce imediat o paloare a tegumentelor (vasoconstricție), amețeli, palpitații, o stare de slăbiciune musculară cu senzație de oboseală, tremurături ale membrelor, transpirații reci, greață și, nu rareori, vărsături și diaree; persistența imediată în a fuma duce la accentuarea acestor fenomene, mergînd pînă la căderea presiunii arteriale, pierderea cunoștinței, convulsii și tulburări ale respirației.

Dacă după cîteva zile de la fumatul primei țigări — cînd au apărut tulburările arătate mai sus — se reaprinde o țigară, se observă că suferințele sînt evident mai mici și mai apoi, după alte cîteva zile, dispar complet; s-a produs fenomenul de «obișnuință» a organismului cu nicotina, fenomen cunoscut sub numele de toleranță. De acum organismul tolerează pătrunderea de doze din ce în ce mai mari, doze care în primele zile puteau duce la accidente extrem de grave.

Dar, dacă tulburările inițiale nu se mai fac resimțite imediat, aceasta nu înseamnă că efectele nicotinei nu continuă să se producă. Prin acțiunile sale, nicotina produce o plurivalență de fenomene concomitente, la diferite nivele ale organismului: în centrii nervoși, mai ales bulbari (respiratori, vasculari sau cardiaci), asupra ganglionilor vegetativi — simpatici și parasimpatici, asupra așa-numitelor zone sensibile din marile vase, asupra circulației — vase și inimă, asupra respirației și sistemului nervos central.

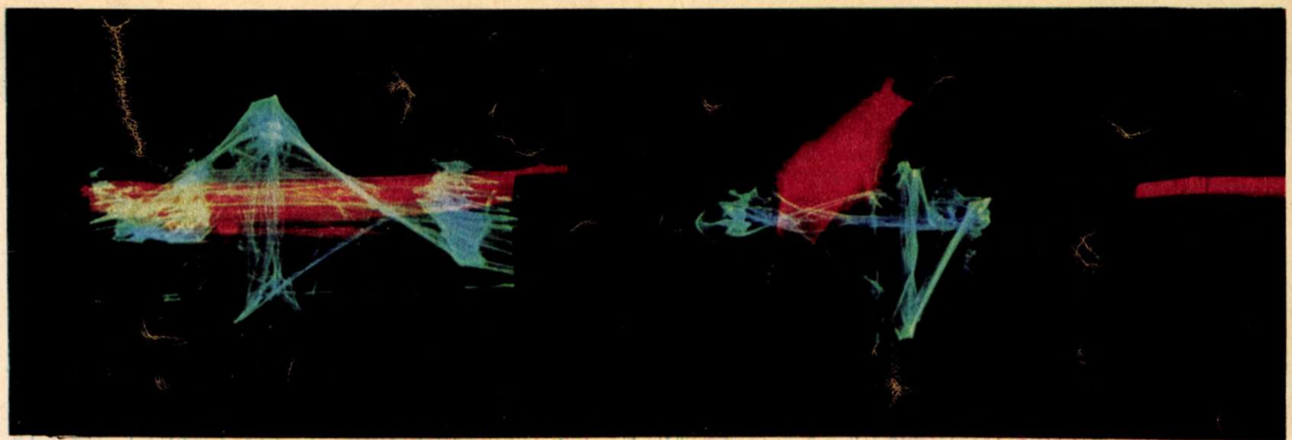
Experiențe pe animale demonstrează foarte net că pătrunderea nicotinei în organism, la doze egale cu cele pe care le absoarbe omul, produce excitări nervoase pînă la convulsii, o creștere a reflexelor, contractarea mușchilor, creșterea tensiunii arteriale, vasoconstricție cu diminuarea evidentă a circulației sîngelui în membre (asfixie a țesuturilor); mai tîrziu reflexele diminuează, mușchii devin mai flasci, scade presiunea arterială, inima bate neregulat, respirația este dereglată și dificilă.

Pătrunderea de nicotină în organism la intervale repetate produce în primul rînd tulburări iritative asemănătoare cu cele descrise și la amoniac; în cavitatea bucală, hipersalivație și faringite cronice; la aparatul respirator accentuează inflamațiile cronice în nasofarinx, bronșite etc. Cu timpul se ajunge la apariția unui sindrom circulator cu tulburări de ritm cardiac (palpitații), unii fumători prezentînd adesea extrasistole. Mult mai gravă este însă instalarea constricțiilor vasculare cu spasme arteriale, mai ales în membrele inferioare și superioare, caci aceste constricții duc la scăderea irigației țesuturilor; dacă această limitare a nutriției țesuturilor durează timp mai îndelungat, pereții vaselor se modifică, vasele se astupă și apare gangrena extremităților, cu pericolul de pierdere a unei porțiuni dintr-un membru. Vasoconstricția coronarelor produce crize de angină de piept.

Constricția vaselor retinei produsă de nicotină se alătură tulburărilor date de alcoolul metilic și duce, de asemenea, la scăderea vederii întîi la culori, apoi a obiectelor la asfințit și la întuneric (orbul găinilor) și apoi a cîmpului vizual. Scăderea circulației central nervoase (vasoconstricția nicotinică) poate să se manifeste prin tulburări ca: amețeli, tremurături ale extremităților, exagerarea reflexelor, leziuni ale nervilor, stări de neliniște; se citează adesea slăbirea memoriei. Sub influența nicotinei și a gudroanelor apar modificări gastrointestinale; scăderea secreției gastrice cu diminuarea apetitului; la ulceroși se accentuează durerile stomacale și întîlnim frecvent modificări ale tranzitului intestinal.

Despre pericolul creșterii frecvenței cancerelor, ca și despre influența fumatului asupra aparatului cardiovascular, se vorbește în articolele următoare. În concluzie, datorită substanțelor toxice pe care le introducem în organism prin inhalare sau prin înghițirea salivei, fumul de tutun produce numeroase leziuni cronice ale întregului tract respirator, ajungîndu-se la insuficiență respiratoare, la obosirea definitivă a inimii, la accentuarea și grăbirea sclerozării arterelor, la scăderea irigației țesuturilor, mai ales la extremități (unde circulația se face mai anevoie), ca și în extremitatea cefalică, făcînd să apară alterări nervoase și psihice.

Aceste tulburări, deși într-un grad mai mic, se observă și la persoanele nefumătoare, dar care stau (lucrează) un timp mai prelungit în atmosfera îmbîcsită de fum de tutun.



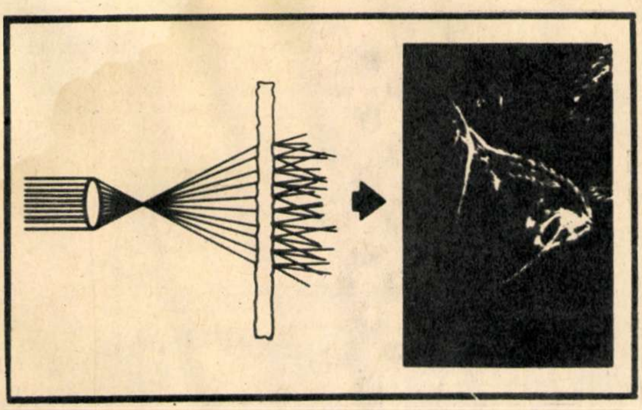
COPERTA A IV-A

SCENOGRAFIA LASER

Încă de la inventarea lor, la începutul deceniului trecut, laserele au exercitat o adevărată atracţie atît pentru specialişti cît şi pentru marele public. Aceasta datorită posibilităţilor noi pe care le ofereau în cele mai diferite domenii ale practicii, bazate fie pe concentrarea de puteri foarte mari pe spaţii mici, fie pe posibilitatea de a interfera monocromatic, punînd în evidenţă structuri interne altfel de neobservat.

Capacitatea specială a laserelor de a interfera a fost şi este mult folosită în cele mai diferite scopuri. Printre acestea se numără şi ideea folosirii luminii coerente pentru sisteme de recunoaştere a semnelor cu calculatoare analogice optice sau în montarea unor spectacole, respectiv în crearea unui laser «de scenă», cu ajutorul căruia să se obţină noi efecte artistice, noi căi de impresionare a publicului spectator.

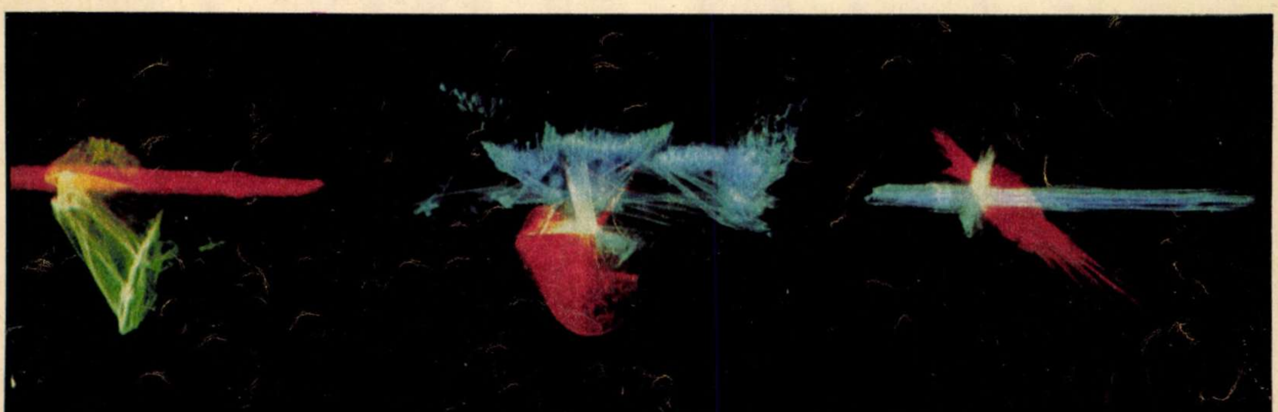
Revista «Siemens» din decembrie 1970 descrie un dispozitiv laser de scenă, denumit BL-70, format din două lasere cu gaz: un laser cu ioni de cripton (cu lumină roşie, cu o putere de 1 W) şi un laser cu ioni de argon (cu componente spectrale între albastru şi verde-galben, cu o putere de 3 W). Lumina coerentă a celor două lasere este reflectată prin oglinzi şi prisme în aşa fel încît în final, printr-un sistem de mixaj, să se ajungă la un fascicul unic. Laserul cu ioni de argon are şi filtre selective, care permit folosirea succesivă, după dorinţă, a culorilor emise. Întreaga aparatură este prevăzută cu ecranele şi dispozitivele necesare protecţiei personalului şi artiştilor împotriva luminii coerente nedispersate încă. Lumina coerentă rezultată este trecută printr-un sistem de obiective, fiind dispersată de corpuri cu structuri dezordonate. Lumina proiectată de laserul de scenă, datorită interferenţei, dă naştere unor efecte de spaţialitate, de culoare şi de mişcare. Fireşte, este prematur să se aprecieze astăzi valoarea artistică a acestor efecte de lumină, rămînînd ca publicul, judecătorul suprem, să aprecieze în ce măsură noua tehnică scenografică satisface gustul său.



Formarea unei figuri de interferenţă prin trecerea fasciculului laser printr-un geam cu structură specială.



Imaginea literei S obţinută prin refracţia luminii coerente, folosită în sisteme de recunoaştere a semnelor



ACTUALITATEA

DESCOPERITE PENTRU PRIMA DATĂ:

COMORI SUB... BANDAJE

Soții Kha și Mirit — decedați în urmă cu peste 3 500 de ani — au fost «internați» la spitalul Mauriziani din Torino pentru a li se face radiografia. După cum a presupus profesorul Curtos, cauza morții lor a fost o boală incurabilă a oaselor. Cînd a văzut radiograma, interesul din punct de vedere medical al prof. Curtos a scăzut brusc, deoarece ea dezvăluia sub bandaje bijuterii de o mare valoare.

Mumiile doamnei și domnului Kha — cum sînt numiți de prof. Curtos din simpatie — au fost aduse cu vreo 60 de ani în urmă la Torino. De atunci stau expuși la Muzeul arheologic din Torino în sarcofage speciale din sticlă și nici un vizitator al muzeului n-ar fi bănuit existența comorii ascunse. Și nici acum, cu toate că se știe ce conțin, bandajele nu pot fi desfășurate, pentru că ar însemna să se distrugă mumiile.

Textele vechi atestă existența bijuteriilor de mărimea și valoarea celor descoperite datorită radiografiei, dar pînă acum nu s-au găsit. Dintre bijuteriile descoperite, cele mai valoroase sînt colierele găsite la ambele mumii, lucrate din aur masiv și bătute în pietre prețioase. Mirit poartă și o cingătoare din paftale de aur avînd forma unor scoici în miniatură.

Importanța descoperirii constă în faptul că este pentru prima oară în istoria arheologiei cînd s-au descoperit podoabe sub bandajele mumiilor. Și dacă ne gîndim că ele au fost descoperite pur accidental... cînd directorul muzeului, prof. Curtos, a hotărît să facă radiografia a 12 mumii pentru a afla cauza morții lor.

De fapt, mumiile soților Kha au atras atenția specialiștilor încă din anul 1906, cînd arheologul italian Ernesto Schiaparelli le-a descoperit într-un mausoleu, lîngă Luxor. Era un cavou familial de o frumusețe și bogăție nemaiîntîlnite. Descoperirea cavoului a fost considerată ca cea mai însemnată, exceptînd pe cele ale faraonilor. Atît sarcofagele cît și obiectele găsite au fost transportate la Muzeul arheologic din Torino, cu excepția unui obiect rar, din aur masiv, probabil cadoul unui rege, care se păstrează în seiful statului.

Profesorul Curtos pregătește o lucrare despre sistemul de utilizare a razelor Roentgen pentru analiza mumiilor. După părerea sa, această metodă de lucru va duce la descoperirea multor comori nebănuite. Dar n-a uitat nici scopul inițial de la care a plecat — cauza decesului. Radiografia a dovedit că arhitectul egiptean Kha a murit într-adevăr de o boală a oaselor. De asemenea, s-a constatat că ar fi avut o vertebră fracturată, dar că totuși a trăit pînă la vîrsta de 60 de ani. Afară de aceasta, s-a dovedit că suferea de o boală foarte răspîndită azi — artrită cronică.

(După „X MAGAZIN")





Podoabele care au stat ani de zile ascunse sub bandaje au fost descoperite. Cu ajutorul razelor X profesorul Silvio Curtos a obținut aceste două imagini; lanțuri din aur masiv care împodobesc pe soții Kha

DESCIFRAREA UNEI VECHI HĂRȚI TIBETANE

Autorii ei sînt cercetătorii sovietici dr. docent L.N. Gumilev și dr. B.I. Kuznețov.

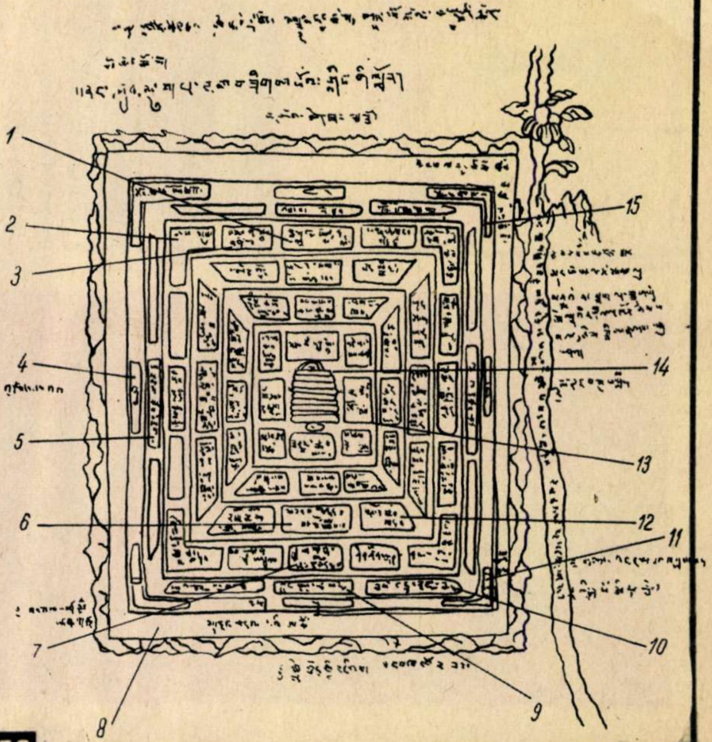
Vechea hartă tibetană oglindește cunoștințele despre lume ale tibetanilor și ne convinge că cel care a alcătuit-o știa destul de bine geografia Orientului Apropiat, mai bine chiar decît elenii, care în această privință își imaginau destul de primitiv așezarea geografică a țărilor situate la est de Pamir.

Din hartă aflăm că vechii geografi tibetani aveau cunoștință de capitala regatului persan, Pasargad, de Babilon și de capitala Egiptului — Alexandria (construită în anul 331 î.e.n.). Pe harta descifrată mai apar: la răsărit de Pasargad — țara Abadar, cunoscută de noi sub numele de Bactria, cîndva situată pe teritoriul Afganistanului de astăzi; la sud-est de Bactria — «Valea neagră a suferințelor», adică pustiul din Beludjistan, iar mai departe, spre sud, apare apă, mare — după toate presupunerile, golfurile denumite astăzi Aden și Persic. Țara cu un nume ciudat «Cei ce colindă cerul răpesc oamenii», situată între Beludjistan și Bactria, este, desigur, regatul greco-bactrian (coloniștii greci făceau dese incursiuni în India și Iran, în scopuri de jaf și pentru comerțul cu sclavi). Mai departe, la nord de Bactria, apare denumirea «Țara Sak». Sakii (adică sciții), care, după cum se știe, între anii 154 și 114 î.e.n., au cucerit zona de răsărit a acestei țări, regiune cunoscută și azi sub denumirea de Sakastan (Seistan).

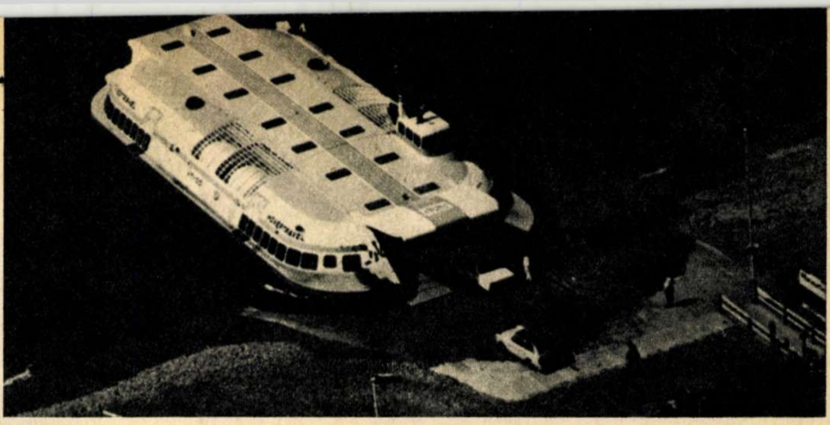
În partea ce indică nordul, pe hartă apare o anumită notație. Cu ajutorul ei s-a stabilit data întocmirii hărții: secolele III-II î.e.n.

Acum, cînd cel puțin parțial harta a fost descifrată, se poate vorbi de faptul că pentru tibetani geografia nu era doar o știință de ordin practic, ci avea și o importanță teoretică, deoarece hărțile lor ilustrează nu o situație anume într-o epocă riguros stabilită, ci oferă o informație codificată. Aci se pune întrebarea de unde dețineau geografii tibetani o informație atît de precisă pentru acele vremuri. După toate probabilitățile, tibetanii dețineau informații de ordin geografic de la vechi oameni de știință persani, ale căror lucrări, deși nu s-au păstrat pînă în zilele noastre, în forma lor originală, au fost cunoscute vechilor cartografi.

1—Bactria; 2—Țara sakilor; 3—Sogdiana; 4—Marea Caspică; 5—Tapuristan; 6—Țara preoților; 7—Țara caldeenilor; 8—Marea înconjurătoare; 9—Ierusalim; 10—Alexandria; 11—Egipt; 12—Suzi; 13—Pasargad; 14—Grădinile din jurul Pasargadului; 15—Deșertul suferințelor.



UN NOU „HOVERCRAFT“



Vehiculul pe pernă de aer «Hovercraft» VT 1 poate transporta 102 tone, ceea ce reprezintă în medie 10 autoturisme și 150 de pasageri. Destinat traversării Canalului Mînecii, el poate atinge viteza de 74 km/h. «Hovercraft» VT 1 dispune de două turbine a cîte 1 800 CP fiecare, este stabil, silențios și amortizează perfect orice șoc.

ELECTROSOMNUL ÎNLĂTURĂ SOMNIFERELE

Ce reconfortant este un somn bun și cît de chinuitoare este insomnia! În lupta cu aceasta din urmă oamenii recurg astăzi, tot mai adesea, la somnifere. Dar cel ce le-a folosit măcar o dată știe că somnul provocat de tabletă nu este același cu somnul natural, că mai întotdeauna după el te trezești cu un cap «greu». Iată de ce se consideră ca somniferul nici pe departe nu a rezolvat problema insomniei și se caută în continuare noi mijloace pentru a provoca somnul, eliminînd folosirea tranchilizantelor. Dintre acestea, electrosomnul pare a fi de mai mare perspectivă, el deosebindu-se în mod esențial de somnul provocat de somnifere prin aceea că nu dă efecte de toxicitate sau altele la fel de dăunătoare.

Legat de electrosomn amintim că la Riga medicul sovietic V. Kondrașeko și inginerii I. Korps și P. Ondzulis au elaborat o metodă principial nouă față de cele cunoscute și prezentate și de noi în revistă.

Faptul că la omul care doarme se produce o schimbare bruscă a caracterului biocurenților creierului a constituit principala latura spre care și-au orientat cercetătorii atenția. Dacă lucrurile stau așa, și-au zis ei, înseamnă ca biocurenții din timpul unui somn profund, dacă ar fi înregistrați pe o bandă de magnetofon și retransmiși apoi creierului, atunci cînd este nevoie, ar provoca același somn. O presupunere pe care experimentările ulterioare au dovedit-o pe deplin viabilă. Absolut majoritatea pacienților care au adormit cu ajutorul noii metode au avut un somn adînc, sănătos, care pe deasupra a decurs în condițiile salutare ale existenței unui conținut ridicat de oxigen în sînge. Și, cum metoda creată de cei trei specialiști din Riga permite o individualizare rapidă și corectă a legării curenților electrici «somniferi», i se întrevăd perspective interesante de aplicabilitate în tratamentul multor boli.

TECTITELE

(URMARE DIN PAG. 12)

luat probabil naștere ca rezultat al unor fenomene care au putut avea loc pe Pămînt și nu în altă parte.

UN COLOS DE 150 000 000 DE TONE LOVEȘTE LUNA

O ipoteză interesantă a fost emisă de către savantul american Dean R. Chapman, directorul laboratoarelor termoaerodinamice de la Centrul NASA din Mountain View. Bazat pe studiul a numeroase tectite și pe rezultatele analizelor chimice și geochimice a 600 de eșantioane recoltate din 200 de locuri diferite, savantul a ajuns la concluzia că enigmaticele mostre provin cu siguranță din spațiul cosmic și nu de pe Pămînt. Concluzia i-a fost întărită și de faptul că toate mostrele cercetate poartă semnul penetrației lor în atmosfera Pămîntului. În mostrele cercetate, savantul a descoperit numeroase fragmente de meteoriți, argument care, alături de celelalte, l-a determinat să afirme că tectitele nu au intrat în fuziune decît sub efectul șocului unui meteorit-gigantic.

Cercetările au demonstrat că pe Pămînt nu există un crater meteoritic care să corespundă, ca vîrstă, poziție și gabarit, unui șoc atît de fantastic. Mai mult chiar, faptul că tectitele conțin cantități mici ale izotopilor Al_{26} și Be_{10}, a căror cantitate este funcție de durata expunerii meteoriților la radiația cosmică interplanetară, dovedește că drumul parcurs de tectite nu a fost exagerat de lung.

Investigațiile pe care savantul le-a făcut cu ajutorul sufleriilor și al calculatoarelor electronice l-au condus la concluzia că tectitele găsite în Australia și Tasmania au fost proiectate dintr-o regiune a Lunii cu o lungime de 1 000 km, care începe de la circul lunar Tycho și se termină în craterul Ross, din Marea Liniștii. Savantul susține că în această regiune de 1 000 km lungime un meteorit de 150 milioane de tone a lovit Luna, declanșînd o «ploaie» torențială de miliarde de «lacrimi lunare», care au fost proiectate în spațiu dincolo de sfera de atracție a Selenei.

Poate că atunci cînd echipajul modulului lunar «Apollo»-16 va aseleniza în imediata vecinătate a circului lunar Tycho ne aduce noi date asupra originii tectitelor sau poate că acestea vor rămîne pe mai departe învăluite în mister.

SISTEMUL INFORMAȚIONAL

(URMARE DIN PAG. 6)

pentru extinderea capacității de calcul la nevoile reale, modularitatea calculatorului «Felix», respectiv posibilitatea de a mări numărul blocurilor de memorie internă și al unităților periferice. Această soluție este evident mai economică decît aceea a creșterii numărului efectiv de calculatoare și va fi aplicată pe scară mare în cincinalul viitor. În perioada 1971–1975 vor fi instalate în majoritatea cazurilor calculatoare de 64 000 de caractere, dar începînd cu cincinalul viitor configurația standard a dotării va fi aceea de 128 de kilocaractere, care permite rezolvarea problemelor de graf PERT și de optimizare.

Una din condițiile fundamentale ale realizării sistemului național este indiscutabil succesul efortului de pregătire a cadrelor. Pentru a avea o imagine globală asupra acestui efort de pregătire, este suficient să fie menționat că în deceniul actual vor trebui să fie pregătiți aproape 13 000 de specialiști cu studii superioare — ingineri, matematicieni și economiști —, peste 11 000 de salariați cu studii medii și aproape 40 000 de operatori. Concomitent cu acest program uriaș de pregătire a cadrelor se va desfășura un intens program de cercetare, proiectare și introducere a sistemelor informatice în diferitele compartimente ale economiei naționale.

RENAULT 6L+TL

(URMARE DIN PAG. 47)

ficientă vizibilitate. Avantajele ușii din spate sînt clare: acces ușor la compartimentul din spate chiar în trafic mare, încărcare–descărcare ușoară și rapidă a bagajelor. **Motor** fără probleme. Motorul este robust, durabil, economic, necesită puține reparații. Pornire la rece ușoară, flexibilitate mare, economicitate bună (medie circa 11,1 l/100 km), accelerație și viteză maximă mulțumitoare, rezerva de putere, pentru depășiri, satisfăcătoare.

Confort și siguranță: Chei separate pentru uși și aprindere, amplasare comodă, ușor accesibilă,a comenzilor de mînă și pedalelor. Suspensie independentă cu săgeată mare și amortizare bună. Repartiție echilibrată a greutății pe față și spate, ceea ce asigură performanțe bune și confortul călătoriei. Înclinări puternice ale caroseriei în viraje, dar roțile rămîn aderente chiar pe drumuri foarte proaste. Maniabilitate foarte bună.

Ținuta de drum bună la încărcări medii, mai puțin bună la încărcare mare a spatelui. La încărcări medii mașina are tendință de subvirare și trebuie să rotim mai mult volanul.

Frîne, cauciucuri, securitate

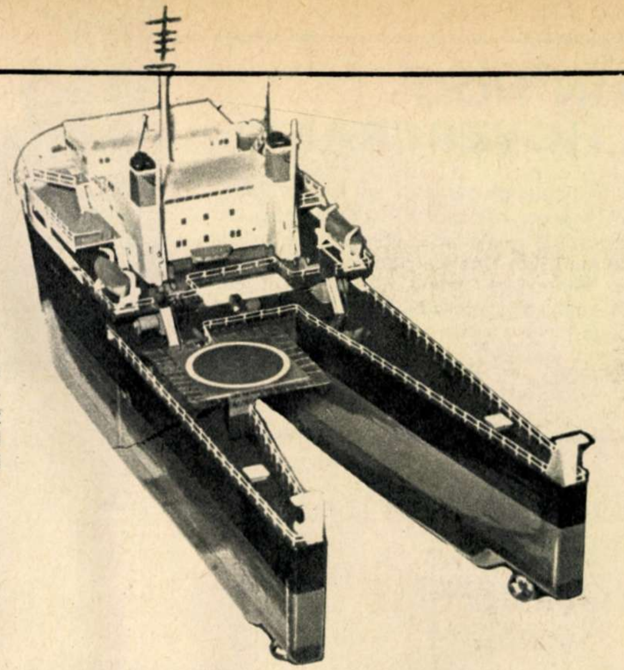
Spre deosebire de predecesorii săi R4 și R6/850, noul R6/1 100 are frîne disc în față și regulator de efort de frînare în funcție de sarcină în spate. Ar mai fi de dorit un amplificator de efort de frînare pentru cazul autoturismului complet încărcat.

Cauciucurile cam zgomotoase, în special pe un drum rugos, în domeniul 100–110 km/h.

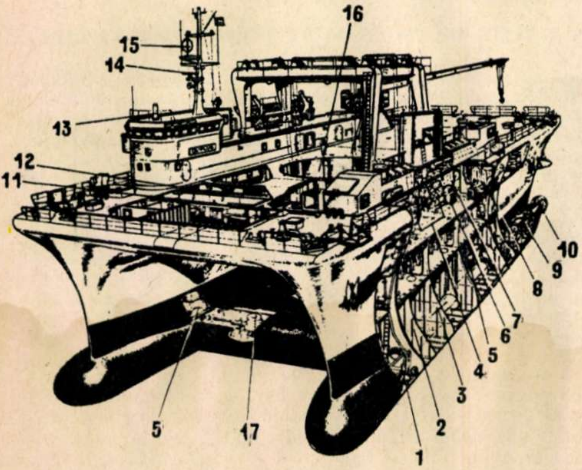
R6/1 100 este o construcție care satisface cerințele actuale și chiar viitoare ale securității pasive (zonă de impact, abitacol stabil etc.). Ar mai fi de dorit o coloană de volan de securitate și un circuit dublu de frînare.

CATAMARAN

NAVA PENTRU CERCETĂRI PE FUNDUL MĂRII



Folosirea catamaranelor ca vase cargou sau nave de pescuit nu este ceva nou. Flota comercială sovietică dispune de un număr apreciabil de asemenea ambarcații. În prezent, în Olanda urmează a fi dat în folosință un nou tip de catamaran: este vorba de nava de cercetări Duplus, despre care au fost publicate în revista «Hobby» datele și ilustrațiile prezentate și de noi în cele ce urmează.



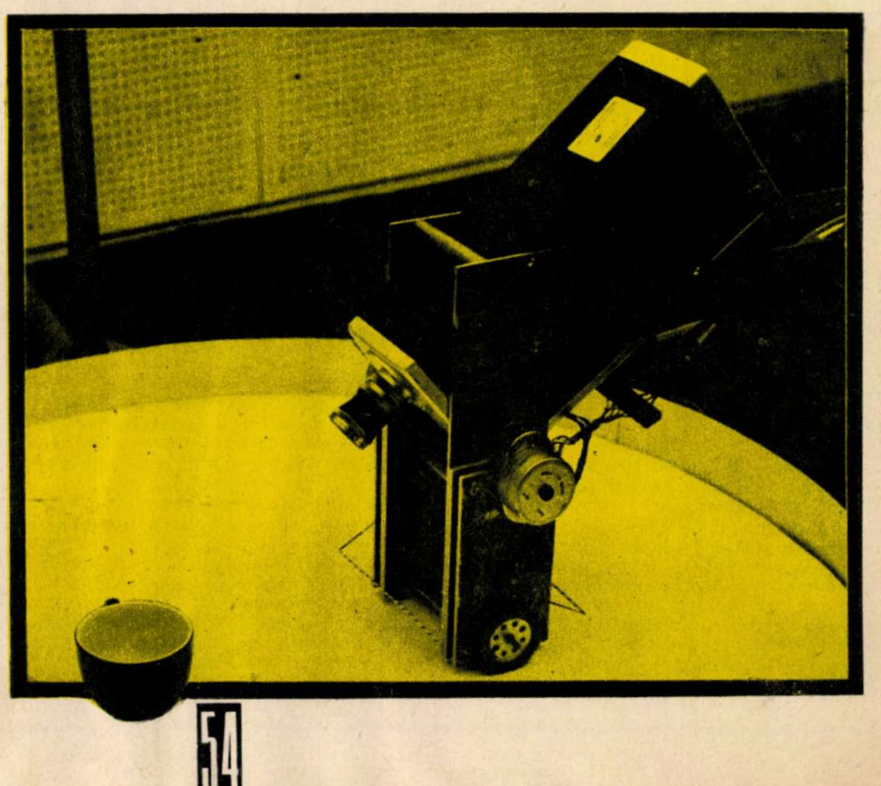
Secțiune prin catamaranul «Duplus»: 1—compartimentul pompelor; 2—rezervor balast; 3—rezervor carburant; 4—motoare Diesel de 1 500 CP; 5—motor electric; 6—generator principal; 7—tablou de comandă; 8—cazan de abur; 9—electromotor principal; 10—elice reglabilă cu ajutaj; 11—compartimente echipaj; 12—laborator; 13—compas magnetic; 14—antenă radar; 15—radio releu; 16—deschidere centrală; 17—turbine Voith.

Catamaranul Duplus va servi cercetărilor pe fundul mării în vederea descoperirii rezervelor de țiței, gaze și minereuri de pe platoul continental. Nava este o adevărată platformă plutitoare, care rezistă bine în larg la vînt și vremea rea, caracterizîndu-se printr-o mare manevrabilitate. Ea este formată din două corpuri individuale, paralele, unite rigid printr-o platformă. Această construcție îi conferă o mare stabilitate, permițînd efectuarea cercetărilor în bune condiții. Lungimea catamaranului este de 40 m, iar lățimea de 17 m. Astfel suprafața punții de lucru este de 680 de metri pătrați, fiind situată la peste 6 m deasupra nivelului apei. În centrul punții se află o deschidere cu un diametru de 7 m, prin care pot fi coborîte utilajele și instrumentele necesare cercetării fundului marin. Tot pe aici sînt imersați și scufundătorii. Ridicarea și coborîrea materialului prin deschiderea centrală se fac cu ajutorul unei macarale portal de 75 de tone forță.

Acționarea catamaranului se face prin intermediul a două motoare Diesel de 1 500 CP, care pun în mișcare elicea cu pale reglabile. Viteza prevăzută este de 9,8 noduri (18.1 km/oră). În corpul de legătură aflat în imersiune sînt instalate 4 turbine Voith. Cu ajutorul acestora catamaranul poate fi ușor manevrat și de-a lungul canalelor, pe gura fluviilor și în porturi. Astfel el nu are nevoie de vase-pilot sau remorchere pentru deplasarea în zone înguste.

„AHA!... VĂD O CEAȘCĂ"

Acest ciudat «ochi mobil», conectat cu un «creier» electronic, construit în Anglia poate recunoaște o serie de obiecte obișnuite. Acest prototip constituie prima etapă în perfecționarea unui aparat care va putea utiliza «percepția» pentru a «gîndi» și executa acțiuni. El va avea largi aplicații industriale, începînd cu manipularea bagajelor, împachetarea obiectelor, liniile de asamblare și, în viitor, perspective pentru vehiculele spațiale și submarine.



COMPLETARE

În articolul «Omul Rachetă» s-a amintit de tehnicianul Justin Capră ca autor al invenției românești «Rucsacul zburător». Conform brevetului de invenție precizăm că această invenție este opera a doi inventatori, adică tovarășul menționat și tehnicianul mecanic de aviație Munteanu Ion.

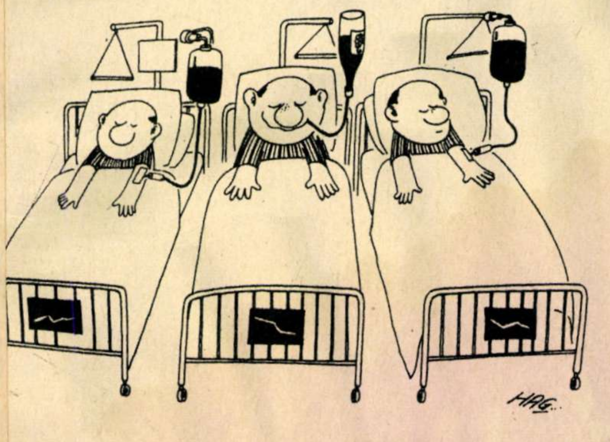
RISCURILE
ȘI
AVANTAJELE

inventivității



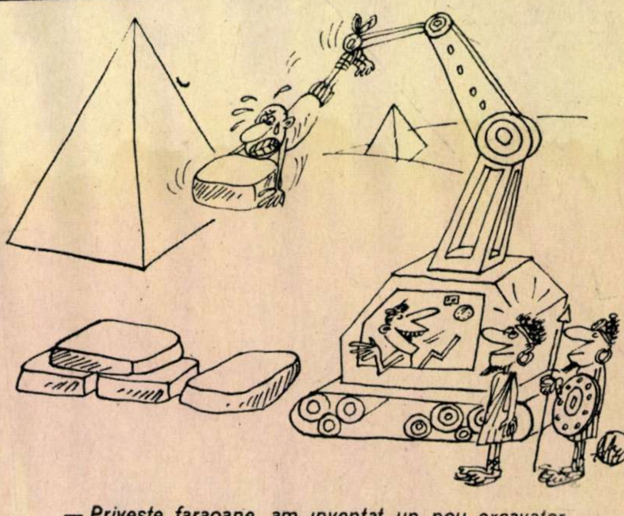
— Și nu uita ca la întoarcere să ne povestești tot ce ai văzut pe Lună!!!

de ADRIAN ANDRONIC

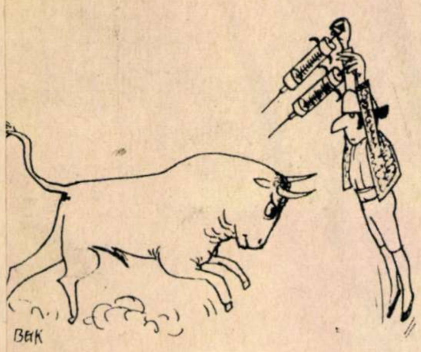


FĂRĂ CUVINTE

(după «Hobby»)

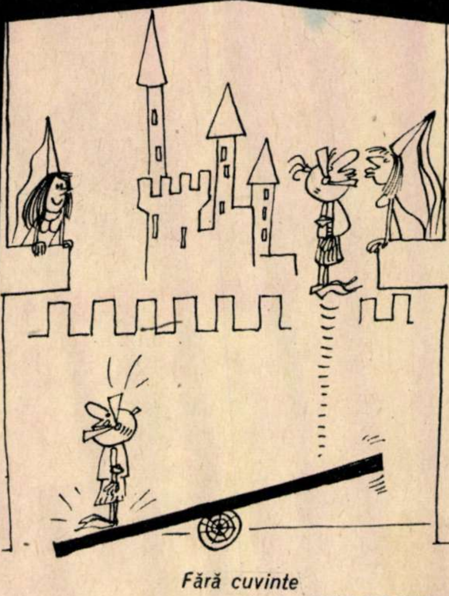


— *Privește, faraoane, am inventat un nou excavator.*



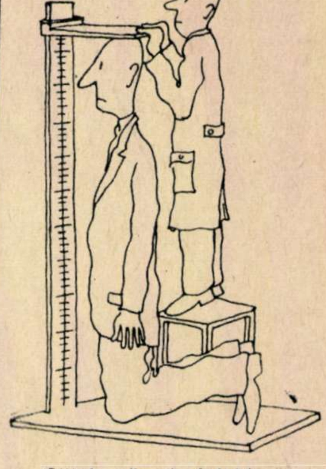
FĂRĂ CUVINTE

(după «HOBBY»)



Fără cuvinte

de **A. ANDRONIC**



Știința găsește întotdeauna cîte o soluție.

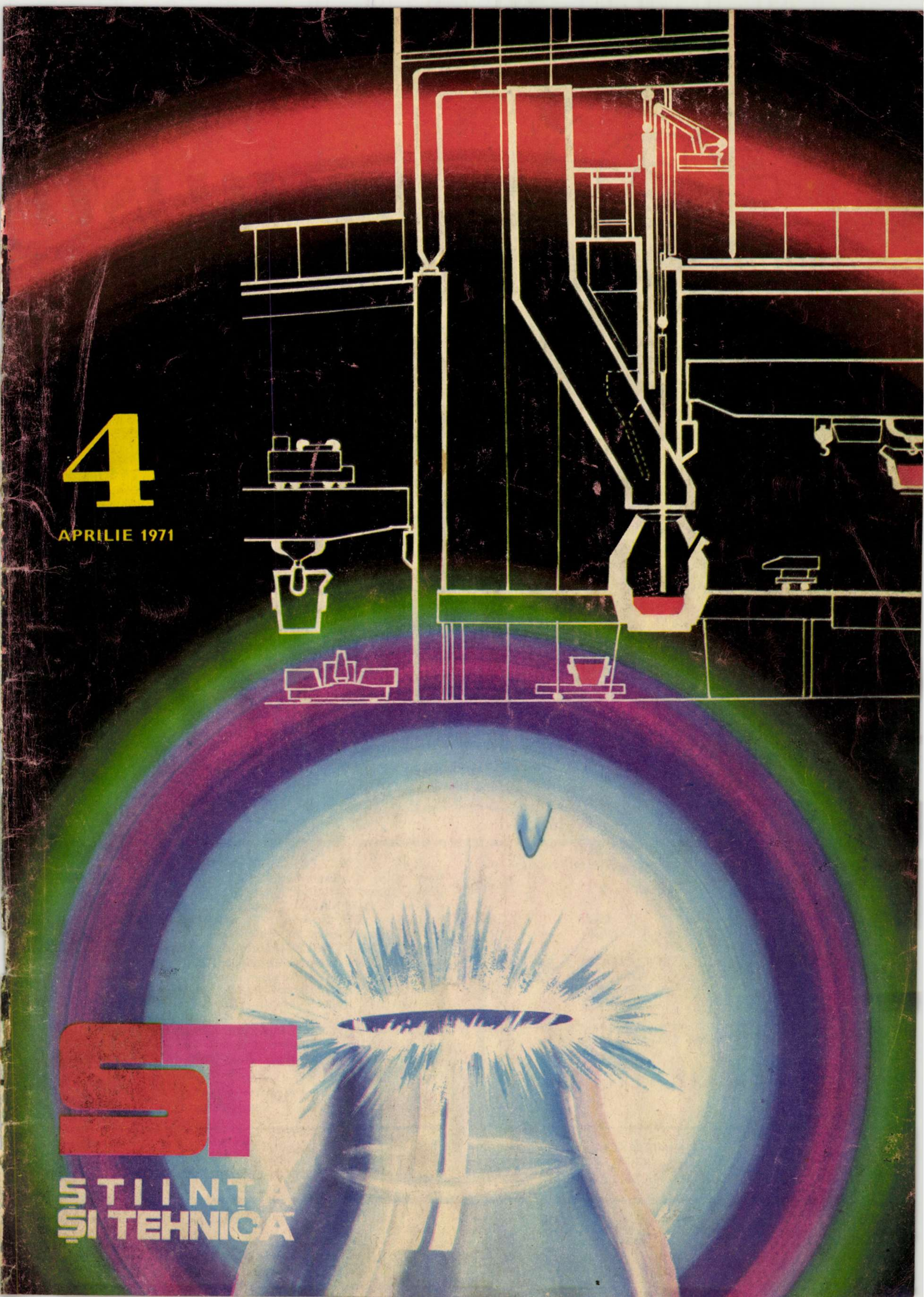
(după «PRIRODA»)



SCENOGRAFIA LASER

(amănunte la pag. 51)

3 LEI 43 810


4
APRILIE 1971
ST
ȘTIINȚA
ȘI TEHNICĂ

1921
1971

CONDUCEREA SOCIALISTĂ

În decursul existenței sale de cinci decenii, Partidul Comunist Român a desfășurat o rodnică activitate de conducere a luptei revoluționare pentru răsturnarea dominației claselor exploatatoare, pentru înfăptuirea revoluției socialiste, pentru făurirea și perfecționarea societății socialiste. În toate aceste momente ale activității sale de conducere socială, Partidul Comunist Român a dat dovadă de o capacitate crescîndă de a-și defini strategia (proiectul, planul, programul, reprezentînd linia generală politică) și tactica (măsuri și hotărîri privind anumite momente și compartimente ale procesului de realizare), pe baza analizei concrete a situației existente, a dispozitivelor de acțiune (organizarea activității oamenilor, folosirea resurselor...), a perspectivelor apropiate și îndepărtate, prin care se mobilizează energiile maselor și se declanșează voința, însuflețirea acestora.

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

ST

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU DIFUZAREA CULTURII ȘI ȘTIINȚEI

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

APRILIE 1971

ANUL XXII SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10 interior 1146-1572

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREȘTI

ȘTIINȚIFICĂ DEZVOLTĂRII SOCIETĂȚII DE CĂTRE PARTIDUL COMUNIST ROMÂN

Prof. univ. dr. PAVEL APOSTOL

Cu mult înainte de teoria modernă a sistemelor, Karl Marx a arătat că ordinea și reglementarea proceselor sociale «constituie ele însele un element necesar al oricărui mod de producție unde trebuie să capete stabilitate socială și independență față de pura întîmplare sau de arbitrar».

O acțiune socială dobîndește consistență, capacitate de realizare numai în măsura în care activitatea indivizilor care și-au asumat inițiativa și îndeplinirea ei este coordonată în mod conștient, folosind rațional resursele, îndeosebi cele umane existente, în vederea atingerii obiectivelor, scopurilor propuse. Reglarea finalizată, normarea acțiunii sociale se obțin prin conducerea ei unitară, coordonatoare a multiplicității acțiunilor individuale în colectivități determinate sau a diversității de grupe sociale din care se compun acestea.

În acest proces, Partidul Comunist Român nu a fost și nu a pretins a fi infailibil. Istoria nu a înregistrat și nici nu va cunoaște formule definitive, absolute, miraculoase de rezolvare a problemelor sociale, prin natura lor extrem de complexă, cuprinzînd o multiplicitate de factori imprevizibili, aleatorii. Conducerea exercitată de Partidul Comunist Român, fie în situația grea a luptei revoluționare împotriva capitalismului și fascismului, fie în problemele adesea inedite ale revoluției, construcției și dezvoltării socialiste, are însă o caracteristică statornică, strădania constantă de a întemeia deciziile și înfăptuirea lor pe baze științifice, folosind, totodată, cît mai plenar achizițiile civilizației contemporane. Această tendință nu s-a impus de la sine; nici în prezent ea nu se poate realiza decît prin lupta împotriva unor mentalități înapoiate, neștiințifice, practiciste, bazate pe rutină, pe experiență subiectivă. Oricîte dificultăți a întîmpinat însă efortul de a sprijini acțiunea de conducere bazată pe știință, Partidul Comunist Român a dat dovadă de o capacitate tot mai remarcabilă de a descoperi autocritic și de a înlătura operativ, la timp, erorile și lipsurile accidentale, exercitîndu-și funcția de conducere cu o competență ce se înscrie pe o curbă ascendentă.

În toate etapele istoriei sale de o jumătate de secol, Partidul Comunist Român și-a întemeiat activitatea pe un proiect de dezvoltare revoluționară și constructivă, elaborat sub auspiciile teoriei marxist-leniniste. În lumina explicației științifice a liniilor fundamentale ale dialecticii proceselor sociale pe care o oferă interpretarea materialistă a istoriei, Partidul Comunist Român a desfășurat o amplă activitate de cercetare științifică a realităților românești, firește în interacțiune cu situația internațională, diagnosticînd problemele arzătoare și pronosticînd căile alternative de soluționare.

Odată cu înfăptuirea revoluției socialiste și, mai ales, în timpul construcției socialiste au apărut probleme complicate și noi pentru care nu mai erau suficiente achizițiile generale ale teoriei marxist-leniniste. Îndeosebi necesitatea perfecționării societății socialiste, în ansamblu, în totalitate a structurilor și relațiilor ce o definesc, a instituțiilor și proceselor sociale prin care se realizează a impus *dezvoltarea creatoare a teoriei marxist-leniniste corespunzător condițiilor specifice țării noastre și momentului istoric.*

Exercitarea conducerii societății socialiste de către Partidul Comunist Român s-a perfecționat astfel prin *contribuțiile aduse de cercetarea marxistă creatoare la elucidarea liniilor posibile de dezvoltare plenară a socialismului în România.* Sub acest raport, documentele de partid cuprind o analiză științifică a stării și perspectivelor societății noastre, dezvăluie factorii de propulsare și de frînare a progresului, oferă soluții realiste, dar în același timp cutezătoare pentru organizarea și reorganizarea continuă a prezentului, în perspectiva potențialităților pe care le include și a viitorului posibil...

Valorificarea potențialităților de progres induse în sistemul social integrat al socialismului, proiect grandios al dezvoltării multilaterale a societății noastre socialiste, a arătat clar că noua societate poate realiza exigențele umanismului socialist, cerințele materiale și spirituale ale omului de azi și de mîine numai pe baza folosirii cît mai depline a rezultatelor accesibile ale revoluției tehnice-științifice actuale.

Expansiunea revoluției științifice și tehnice a modificat și continuă să modifice structura și dinamica practicii sociale. Schimbările radicale provocate de progresele furtunoase ale științei și tehnicii influențează în mod hotărît proiectele, planurile și propunerile de acțiune ale construcției socialiste dezvoltate și, prin aceasta, afectează *modul de realizare a funcției de conducere de către partid a activității întregului sistem social al societății noastre socialiste.*

Optimizarea, perfecționarea societății socialiste — obiectiv prioritar al conducerii sociale — impun ridicarea tuturor activităților la nivelul civilizației contemporane. Aceasta se poate realiza, precizează studiile și hotărîrile partidului, în măsura în care *procesul de conducere al perfecționării societății socialiste se perfecționează el însuși.* Unul dintre principiile de conducere socială, promovat de Partidul Comunist Român și cu deosebită stăruință de tovarășul Nicolae Ceaușescu, constă în aceea că astăzi *creșterea în amploare și cuprindere, precum și perfecționarea îndeplinirii rolului conducător al partidului, necesită intensificarea dezvoltării creatoare a teoriei marxist-leniniste în strînsă conexiune cu asimilarea critică și capacitatea de valorificare neîntîrziată a rezultatelor progresului științific-tehnologic* al erei civilizației electronice, cibernetice, energeticii nucleare, comunicației interplanetare.

Această modalitate de cercetare a rolului conducător al partidului în etapa actuală și în cele viitoare își găsește expresia în programul expus de tovarășul Nicolae Ceaușescu încă acum cîțiva ani, program ce se realizează sub ochii noștri. Îndeplinirea conducerii societății de către partid, pe baza științei conducerii societății socialiste, sporește în eficiență, operativitate și competență prin folosirea largă a metodologiei și tehnologiei matematice, informaționale, cibernetice. Aceste metodologii și tehnologii de amplificare a eficienței resurselor materiale și intelectuale necesită, la rîndul lor, o activare a întregului potențial fizic și uman al națiunii, o declanșare și mai largă a inițiativei maselor, o mobilizare a competențelor, a inventivității și inovației. Din această cauză creșterea rolului conducător al partidului, care are la bază știința, metodologia

CONDUCERE EFICIENTĂ

ÎNSEAMNĂ CONTINUA PERFECȚIONARE

Prof. univ. dr. ing. IOSIF TRIPȘA

Ne-am obișnuit în ultimii ani cu aprecierile superlative la adresa progresului științei și tehnicii în etapa contemporană, dar ne-am gîndit prea puțin la consecințele pe care le are acest impetuos progres asupra valorii specialistului de la toate nivelele, începînd cu muncitorii calificați și terminînd cu oamenii de știință. Este deci necesar să ne punem întrebarea: nu cumva ritmul actual și cu atît mai mult cel din viitorul apropiat de dezvoltare a cunoștințelor umane din fiecare domeniu în parte este atît de rapid încît specialiștii, ca ființe umane individualizate, nu mai sînt capabili să se mențină în pas cu specialitatea lor și, în curînd, rămînînd în urmă, își vor pierde valoarea de specialiști?

Sînt de acord cu cititorii care vor găsi cam exagerată această întrebare, dar sînt convins că majoritatea lor o vor considera nu numai justificată, ci și de mare actualitate. Într-adevăr, fiecare dintre noi cunoaște unele exemple, din fericire rare pînă acum, de foști specialiști de diferite nivele și domenii care n-au reușit, din anumite motive obiective, și mai ales subiective, să se mențină în pas cu specialitatea lor. Teoretic, problema are o explicație destul de simplă. Durata studiilor necesare pentru a deveni specialist într-un domeniu al tehnicii sau științei este în prezent de cinci pînă la zece ani; or, perioada în care se dublează în prezent cunoștințele din diferitele domenii este de numai cinci pînă la șapte ani. De unde concluzia clară că cine se mulțumește cu cunoștințele căpătate în școală, indiferent de nivelul acesteia, foarte curînd după absolvirea ei nu va mai putea face față problemelor de vîrf ale specialității sale, probleme care asigură eficiența și calitatea maximă a activității sale. În continuare, acest «specialist» va munci din inerție, după rutină, soluționînd problema la nivel mediocru și apoi slab, ceea ce va implica risipirea resurselor materiale și umane pe care societatea i le-a încredințat. Poate oare, în aceste condiții, societatea socialistă să stea pasivă față de asemenea fenomene? Evident că nu! Statul nostru socialist se îngrijește multilateral, făcînd remarcabile eforturi materiale și umane, de pregătirea specialiștilor la cel mai înalt nivel științific și tehnic. El încredințează acestor specialiști uzine, agregate, instalații și mașini de mare tehnicitate. Le pune la dispoziție materii prime, combustibili, scule costisitoare, dorind să obțină în schimb calitatea și eficiența maxime din procesul de producție pentru ridicarea continuă a bunăstării materiale și culturale a întregului popor. De aceea, statul nostru socialist nu poate fi indiferent față de pericolul devalorizării timpurii a specialiștilor și ia măsurile necesare pentru ca aceștia să se mențină continuu la cel mai ridicat nivel posibil, prin organizarea multiplelor forme de perfecționare a pregătirii profesionale, prin reciclarea periodică a tuturor specialiștilor, indiferent de locul lor de muncă și de importanța funcției deținute.

Lucrînd în învățămîntul superior tehnic, salut cu toată căldura măsurile luate în acest domeniu și sînt foarte bucuros că nu au fost uitate nici cadrele didactice superioare. Cum bine a arătat tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretarul general al Partidului Comunist Român, aceste cadre au nevoie de o formă specifică de reciclare, trebuind să treacă periodic prin procesul de producție, care este și mai dinamic decît progresul științific. Într-adevăr, după cum se știe, producția diferitelor ramuri ale economiei naționale — energetica, chimia, metalurgia, construcția de mașini — se dublează în perioade mult mai scurte — la doi-trei ani. Se introduc procedee, utilaje și aparate tot mai complicate. Se perfecționează organizarea procesului de producție, fluxul informațional. Este principial imposibil ca toate aceste noutăți să fie introduse simultan și în laboratoarele institutelor de învățămînt, deși baza lor materială se îmbunătățește continuu. Ca urmare se creează pericolul rămînerii în urmă a învățămîntului față de producție; absolvenții vor fi nevoiți să lucreze în producție, încă de la început, în condiții pe care nu le-au aprofundat suficient în școală.

Soluția indicată în documentele de partid și de stat este și pentru acest caz deosebit de utilă, cadrele didactice trebuind să mențină în permanență o legătură strînsă cu producția, să participe efectiv la progresele acesteia. Numai astfel se va obține randamentul maxim în procesul de modernizare a învățămîntului la toate nivelele.

În calitate de cadru didactic, doresc să subliniez rolul important al aportului fiecărui specialist în realizarea vastului program de ridicare continuă a nivelului profesional elaborat de organele superioare de partid și de stat, aport care constă în afirmarea entuziastă a dorinței de autoperfecționare, în efortul de a însuși temeinic, pagină cu pagină, toate noile cuceriri ale științei și tehnicii, în seriozitatea autocontrolului, a eficienței procesului de ridicare a nivelului profesional. Fără îndoială că, la început, se vor întîmpina dificultăți ca în orice proces de instruire. Cititorii noștri cunosc însă ce mari satisfacții, ce plăcere deosebită capătă oricine reușește să stăpînească un nou adevăr științific, o nouă tehnică de lucru! Satisfacțiile și bucuriile cele mai mari le vom avea cu toții în viitor știind că ne-am făcut cu cinste datoria față de harnicul nostru popor muncitor, ridicînd, odată cu nivelul pregătirii, eficiența și calitatea activității noastre de constructori activi ai socialismului.

și tehnologia conducerii societății socialiste, este indisolubil legată de extinderea și adîncirea democrației socialiste, fiind asigurată prin creșterea competenței și responsabilității fiecăruia și a tuturora.

După cum se știe, partidul își îndeplinește rolul de centru vital, de conducere socială, prin linia sa politică și prin activitatea practică, organizatorică, precisă a organelor și organizațiilor de partid, a membrilor săi, în indisolubilă legătură cu întreaga națiune socialistă. Partidul înseamnă oamenii care-l compun și cei ce-l învestesc cu funcția de conducere. *Calitatea conducerii depinde de calitatea competenței cadrelor de conducere și a celor ce realizează deciziile.* Pe baza acestei interdependențe a inițiat recent Partidul Comunist Român, ca un sistem de asigurare a eficienței, operativității și competenței conducerii și a îndeplinirii, acțiunea, unică prin amploarea ei, de perfecționare a pregătirii cadrelor în știința conducerii și de optimizare a formației profesionale a întregii populații active din instituțiile socialiste de stat. Se manifestă aici creșterea exigențelor forței politice conducătoare a societății noastre față de propria sa activitate, considerîndu-se că așezarea activității de conducere pe baze științifice presupune o formație specializată în știința conducerii a cadrelor prin care se realizează această funcție vitală pentru progresul nostru socialist.

La îndeplinirea a cinci decenii de activitate de conducere socială, Partidul Comunist Român își întregește rodnicul bilanț al înfăptuirilor cu noi dovezi ale capacității sale neistovite de a pune în valoare întregul potențial de inteligență disponibil întru asigurarea unei căi reale de autoperfecționare a colectivității și a individului.

PERFECȚIONAREA

CONDIȚIE ABSOLUT NECESARĂ A SPORIRII EFICIENȚEI MUNCII DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ

Prof. univ. dr. ing. C. APETREI

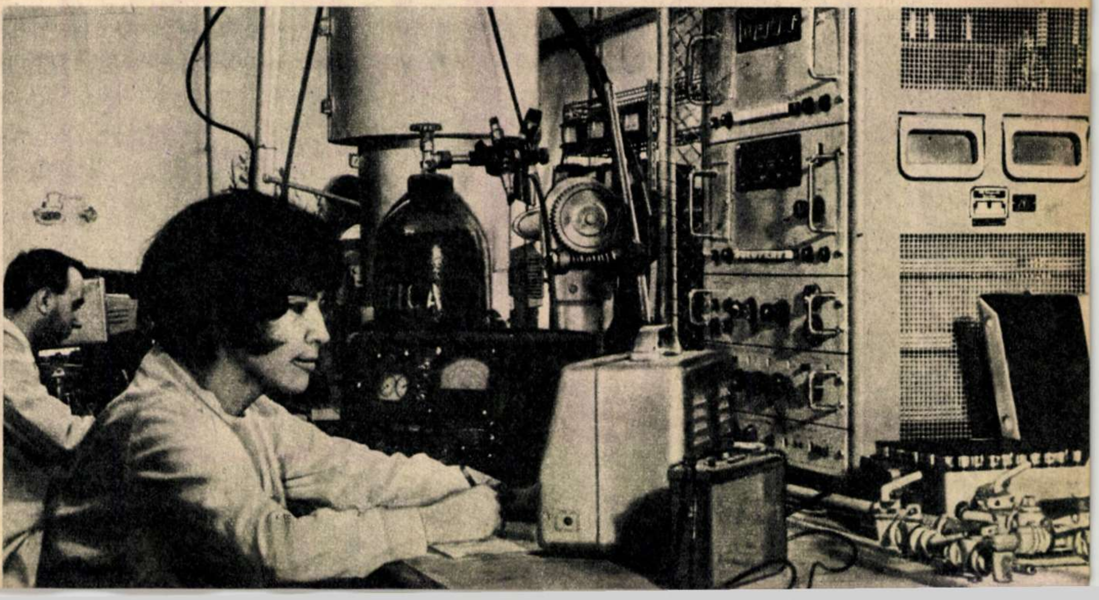
În condițiile revoluției tehnice-științifice contemporane, una din cerințele esențiale ale dezvoltării societății noastre socialiste constă în modernizarea continuă a producției bunurilor materiale, în pas cu progresul tehnic mondial, prin aplicarea largă a celor mai valoroase și înaintate cuceriri ale științei și tehnicii. De aceea este corect și întru totul întemeiat ca aprecierea eficienței activității științifice în domeniul tehnicii să se facă considerînd, în primul rînd, aportul direct și concret pe care cercetarea îl aduce perfecționării, diversificării și dezvoltării producției. Totodată, trebuie avut în vedere că, în condițiile epocii noastre, cînd progresele științei sînt deosebit de rapide și de multe ori cu efecte imediate de transformare structurală a utilajelor și proceselor tehnologice, eficiența cercetării științifice se realizează nu numai prin legăturile ei cu problemele curente ale producției, ci îndeosebi prin capacitatea sa generatoare de modernizare și perfecționare a producției zilei de mîine.

Necesitatea sporirii eficienței cercetării științifice și, implicit, a utilizării muncii de înaltă calificare definește profilul pregătirii profesionale a cercetătorului, reliefînd totodată imperativele majore ale acțiunii de perfecționare a cadrelor de cercetare.

În prezent, hotărîtor pentru desfășurarea eficientă a activității de cercetare în domeniul științelor tehnice este prezența cercetătorului cu o temeinică pregătire în domeniul științelor fundamentale ale matematicilor, fizicii, chimiei, economiei etc. O asemenea formație a cercetătorului creează premisele de bază pentru folosirea metodologiilor riguros științifice și abordarea de pe poziții științifice corecte a problemelor concrete pe care le ridică producția în continuă dezvoltare. Această componentă a pregătirii cadrelor de cercetare consider că trebuie lăsată în primul rînd în sarcina învățămîntului superior, care, în ultimul timp, se orientează tot mai vădit către satisfacerea acestui deziderat. Dar rezolvarea problemelor pe care le ridică producția, atît cea curentă, cît și cea de perspectivă previzibilă, pînă la nivelul de concretizare a noi utilaje și procese tehnologice asimilabile, solicită din partea cercetătorului nu numai pregătirea științifică generală în domeniul științelor fundamentale, ci și cunoștințe aprofundate de strictă specialitate, ceea ce echivalează cu o specializare a pregătirii sale din ce în ce mai adîncă și, evident, pe domenii ale științei și tehnicii din ce în ce mai înguste. Dacă ne-am referit la un domeniu devenit tradițional, ca cel al mașinilor electronice, rezolvarea unei probleme din acest domeniu, sub forma complexă în care ea este formulată de către producție, necesită din partea cercetătorilor, pe lîngă o pregătire solidă în domeniul matematicilor, fizicii, chimiei și economiei, cunoștințe temeinice de tehnică a măsurătorilor mărimilor electrice și neelectrice, de utilizare a calculatoarelor electronice și a dispozitivelor cu semiconductoare, tehnica reglajului și controlului automat, cunoștințe în domeniul transferului de masă și căldură, al teoriei și tehnicii mecanismelor, al rezistenței materialelor etc.; acestora urmează să li se adauge, în afara tehnologiilor curente de fabricație, tehnologii speciale, de sudură, turnare, sinterizare etc. sau tehnici speciale, cum ar fi criogenia și altele.

Sarcinile pregătirii în aceste domenii revin, evident, unele învățămîntului superior și altele unităților de cercetare. Lăsînd la o parte învățămîntul postuniversitar, ca și doctoratul, ca forme organizate de o anumită tradiție pentru completarea și perfecționarea pregătirii profesionale, m-aș referi în cele ce urmează la activitatea pe care ar urma să o dezvolte înseși institutele de cercetare în acțiunea de specializare și perfecționare a cercetătorilor. Evident că institutele noastre de cercetare sînt, în momentul de față, în stadii de dezvoltare diferite, dar în marea lor majoritate există nuclee de cercetare strict specializate pe domenii înguste, în care sînt concentrate experiența și metodica a ceea ce este nou pe plan mondial în știință și tehnică. Formarea cadrelor de cercetare, prin scurte stagii de specializare, în cadrul unor asemenea colective de cercetare, cu obiective concrete de lucru și orientate în raport direct cu necesitățile fiecărei unități de cercetare interesate, reprezintă una din căile cele mai eficiente pentru perfecționarea cercetătorilor în raport cu necesitățile dinamice ale economiei naționale. Rapiditatea în însușirea unor metodici de lucru avansate, posibilă de obținut prin această formă de specializare, constituie factorul pozitiv esențial în acțiunea de însușire și aplicare largă a celor mai avansate cuceriri ale științei și tehnicii.

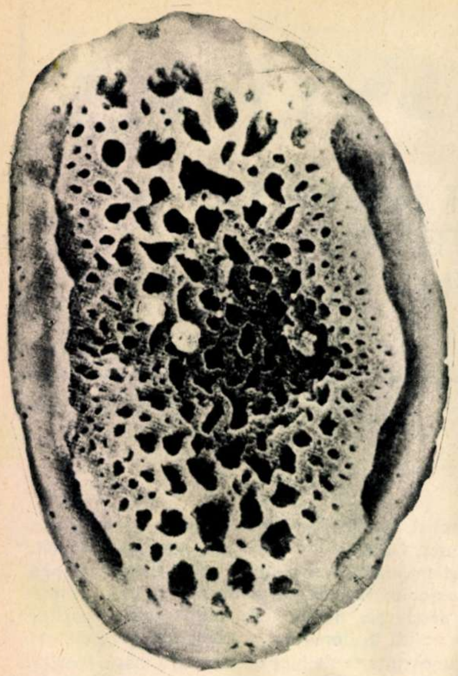
Energetica nucleară—cu o pondere majoră în bilanțul energetic al viitorului — solicită cercetări și experiențe privind procesele termice și hidrodinamice, analiza tehnică-economică a reactoarelor nucleare etc. Fotografia prezintă un aspect din laboratorul de procese termice în reactoare nucleare al Institutului de cercetări energetice industriale și proiectări de utilaje energetice.



ȘTIINȚA POLENULUI ȘI SPORILOR:

PALINOLOGIA

Academician EMIL POP



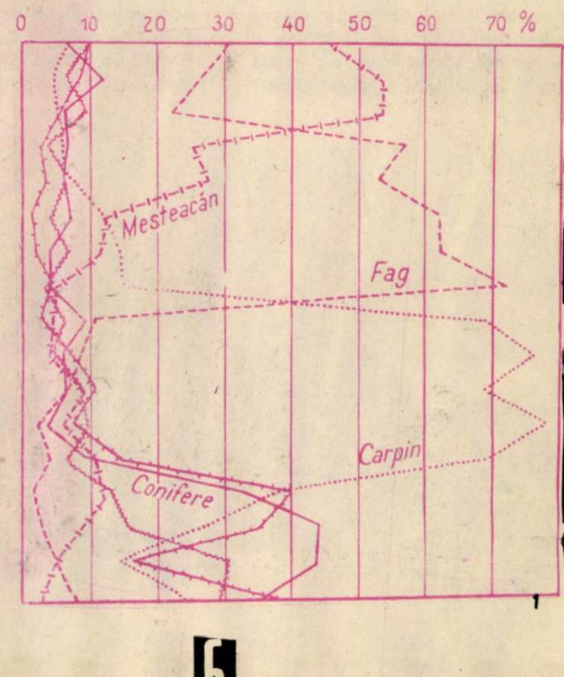
Dacă ungem o lamă de microscopie cu glicerină și o așezăm pe un postament în așa fel ca să nu poată fi bătută de ploaie, ea va deveni o capcană pasivă și obiectivă a particulelor solide ale atmosferei, atrase de gravitație sau mînate de vînt. Punînd-o la microscop, după o zi de expunere, vom observa, pe lîngă impurități minerale sau vietăți mărunte capturate, o mulțime de grăuncioare de polen și de spori. Participarea majoritară sporopolinică la captura de pe lama noastră este asigurată fie că am așezat-o în stepă sau în pădure, fie pe piscurile zăpezilor eterne sau pe vasul din inima oceanelor, în perioada de vegetație sau chiar în miez de iarnă. De fiecare dată vom găsi, desigur, variante de conținut cu tipuri și proporții diferite, după anotimp, după natura vegetației înconjurătoare, după curenții de aer dominanți, după înzestrarea anatomică a grăuncioarelor de polen, care le poate permite un zbor mai scurt sau mai îndelung pe aripile vînturilor. Oricum ar fi, ne vom convinge de fiecare dată că atmosfera pe care o respirăm conține, obligatoriu, o suspensie sporopolinică mereu schimbătoare, atît calitativ cît și cantitativ.

Sarcina sporopolinică a atmosferei nu este o masă poluantă, ci o caracteristică normală, veche ca însăși flora globului, la care animalele și omul însuși s-au adaptat în mod firesc. Există totuși persoane care, mai ales primăvara, se îmbolnăvesc de polinoză, numită și febra de fîn sau boala fînului, cu simptome supărătoare la căile respiratorii și la ochi. Acești bolnavi au fost primii înregistratori ai suspensiilor sporopolinice din atmosferă, recunoscîndu-se experimental și sigur agentul patogen, adică polenul din aerul înconjurător.

Naturaliștii, și în special botaniștii, au luat cunoștință de existența suspensiei sporopolinice, ca factor atmosferic permanent, din analiza turbei, începînd cu anul 1893. Sedimentul polinic în turbă provine din suspensia sporopolinică atmosferică cernută an de an și veac după veac peste mlaștini. În fundul neaerisit și în general acid al acestora se conservă perfect atît structura autentică a granulelor polinice, cît și proporția originară a diferitelor specii de polen ce participaseră la zestrea polinică a atmosferei. Începînd cu anul 1916, fenomenul a fost intens exploatat de oamenii de știință prin așa-numita metodă a «analizelor polinice», cu ajutorul căreia se determină strat după strat speciile de polen și relațiile lor proporționale. «Spectrele polinice» obținute în acest fel oglindesc cu suficientă precizie vegetația care dăinuia în mlaștină, și mai ales în jurul ei, în timpul sedimentării turbei analizate. Tabloul succesiv al spectrelor analizate ne înfățișează, ca într-un film, evoluția vegetației și a climei dintr-o regiune dată în intervalul, în general multimilenar, în care se depusese zăcămîntul de turbă cercetat.

Metoda a fost atît de repede îmbrățișată de botaniști încît în cîteva decenii au fost realizate descoperiri precise, și revoluționare în același timp, în ce privește istoria vegetației și mai ales a pădurilor cuaternare din toată emisfera nordică și chiar din cea australă.

Între timp se descoperă grăuncioare de polen și de spori în roci sedimentare din toate erele geologice, din păcate din ce în ce mai puțin diagnosticabile și deci cu semnificație ecologică din ce în ce mai nesigură. Cu toate aceste inconveniente, fiind caracteristice diverselor ere sau etaje geologice, grăuncioarele de polen servesc drept indicatori siguri atunci cînd documentarea de altă natură lipsește sau nu e suficient de concludentă. Geologia petrolului, cea a cărbunelui etc. nu mai pot renunța la analiza sporopolinică. De asemenea, s-a intensificat cercetarea polenului din materiale



1



2

1. Diagrama polinică a zăcămîntului de turbă de la Sălicea (Cluj). Turba a început să se sedimenteze către sfîrșitul perioadei postglaciare și a continuat pînă astăzi. Se observă marea dezvoltare a zonei carpinului, apoi a fagului. Despădurirea din ultimul timp e marcată de marea răspîndire a mesteacănului.
2. Grăuncior de polen de Hedera helix datînd din cuaternar (1)
3. Grăuncior de polen de Liguliflora (neoliticul recent) (2)
4. Grăuncior de polen de Quercus datînd din neoliticul recent (3)
5. Desen analitic al polenului de Illicium anisatum
I — Forma generală cu porțiuni de exină (suprafață și contur)
II — Porțiune de exină mărită foarte mult
6. Grăuncior de polen fosil.

foarte diverse, ca mierea, diferite medicamente, excremente actuale și fosile etc.

Aceste cercetări au reclamat mereu noi și noi studii de polen, au declanșat o deosebit de amplă campanie mondială de cercetare a morfologiei polenului la toate familiile de fanerogame actuale ale globului. Așa se face că vastul cîmp al cercetărilor sporopolinice s-a dovedit suficient de matur și de cuprinzător pentru a fi delimitat și organizat într-o știință nouă, care a fost numită, acum 25 de ani, palinologie sau știința polenului și a sporilor. Ea are numeroase capitole închegate. Cel mai vast dintre acestea este paleopalinologia, capitol ce cuprinde cercetările sporopolinice efectuate în sedimentele geologice, apoi aeropalinologia, care urmărește condițiile actuale de aglomerare, de transport și de precipitare a suspensiilor sporopolinice. Un capitol care se pare că va domina palinologia în viitorul apropiat este morfologia polenului și a sporilor cu ramura ei aplicativă: palinotaxonomia. Aceasta valorifică indicațiile oferite de morfologia polinică în probleme încă nelămurite de taxonomie și filogenie vegetală. Melitopalinologia studiază polenul din miere, stabilind plantele cercetate de albine și deci calitatea eșantioanelor de miere. Mierea descoperită în mormintele faraonilor, analizată palinologic, a transmis informații despre flora de acum cîteva milenii din valea Nilului. Farmacopalinologia cercetează medicamentele și mai ales tabletele și cremele de polen din terapia actuală, dezvăluind eventualele falsificări. Iatropalinologia se ocupă de studiul polenului producător de boli alergice și de tratamentul acestora.

Toate, dar absolut toate rezultatele palinologiei se întemeiază, în ultimă instanță, pe consultarea morfologică a membranei sporopolinice, miraculos de rezistentă, numită exină. Ea dăinuie de mii de milenii, grație sporopoleninei care o încrustează și care este cea mai rezistentă substanță organică cunoscută pînă acum. Dar tot atît de miraculoasă este sculptura exinei, inepuizabilă în ornamente miniaturale, care trec cu infinită finețe în domeniul inframicroscopic. Ele ar putea servi mai adesea drept modele de bijuterii, dar sînt în același timp atît de specifice și de fixe din punct de vedere ereditar încît reprezintă indicatoare precise ale plantelor mume.

CE NE POVESTEȘTE... UN GRĂUNCIOR DE POLEN

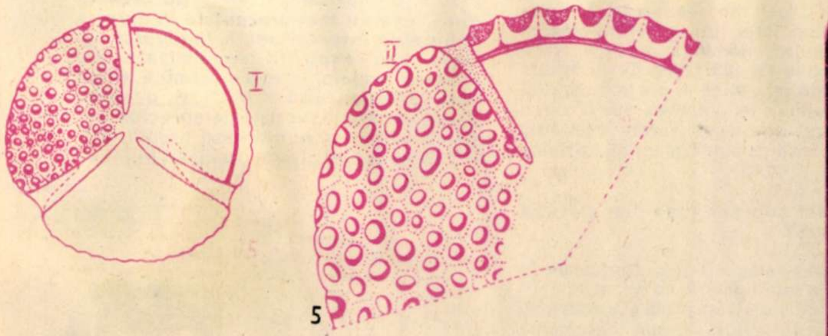
Știința palinologică românească a fost inaugurată la Institutul botanic din Cluj în 1925, la 7 ani după apariția primei lucrări propriu-zise de analize polinice — efectuate în zăcămintele de turbă din Suedia. Primul obiect al cercetării clujene a fost istoria pădurilor, studiu bazat pe analiza polinică a zăcămintelor de turbă din bazinul Dornei și al Lucinei din Carpații Orientali. A urmat o insistentă explorare palinologică a turbei din toate regiunile țării și din toate etajele ei de vegetație, formîndu-se cu timpul o activă școală palinologică românească, specializată mai ales în palinologia erei cuaternare. Cercetările au dat la iveală o abundență de documente incontestabile, care au revoluționat, în adevăratul sens al cuvîntului, concepțiile anterioare despre evoluția vegetației și a climei noastre în cursul erei cuaternare. S-a dovedit, de exemplu, că vegetația și clima au trecut, în timpul perioadelor glaciare și interglaciare alternante, prin oscilații mult mai profunde și, mai ales, mult mai bogate în episoade variate decît s-ar fi putut închipui mai înainte. În perioada ultimei glaciațiuni, vegetația ținuturilor carpatice nu se asemăna cîtuși de puțin cu cea actuală, și cu atît mai puțin cu cea tropicală-subtropicală a terțiarului, distrusă ori decimată și exilată la mari depărtări spre sud. Păduri de foioase nu existau, dar nici molidișuri sau brădete. În locul lor vegetau rariști de pin, alternînd cu tufărișe arctice-subarctice, cu smîrcuri acide și stepe reci. Acum aproximativ 10 000 de ani, gerul a cedat definitiv și a început «perioada caldă postglaciară», care a durat la rîndu-i vreo 7 000 de ani. Clima ei, mult mai caldă decît cea actuală, a spulberat pinetele și a înlesnit o abundentă dezvoltare a molidișului la munte, în timp ce în cîmpii, și mai ales pe dealuri, s-au înfiripat masive de tei, de ulm și de alun, împreună cu stejărișul, care cîștigă apoi mereu în extensiune pe seama teișelor și a ulmetelor. Către sfîrșitul timpului călduros, aproximativ acum 4 000 de ani, se intercalează între etajul molidului și al stejarului o puternică fîșie de carpen, un episod silvestru cu atît mai interesant cu cît el s-a dovedit a fi fost specific tocmai ținuturilor dominate de Carpații românești. Dar de vreo 3 000 de ani «căldura postglaciară» face loc unui climat rece și umed («subatlantic»), care ține și în zilele noastre. Apar fagul și bradul, ultimii imigranți postglaciari. Fagul se răspîndește vertiginos, izgonind cărpinișul din zona pe care și-o cucerise, împingînd molidișul mai spre munte, iar stejărișul mai spre cîmpie. Așa s-a ajuns la actuala structură și zonație a codrului românesc.

Menționăm că, după dovezile concrete palinologice, blocul de gheață din peștera de la Scărișoara și solul golurilor noastre alpine s-au format exclusiv în această ultimă perioadă climatică; cele mai vechi straturi ale lor neavînd mai mult de 3 000 de ani.

ALTE CERCETĂRI ROMÂNEȘTI

Paleopalinologia cuaternară a fost aplicată cu succes și în lămurirea multor probleme incomplet cunoscute din domeniul altor științe,

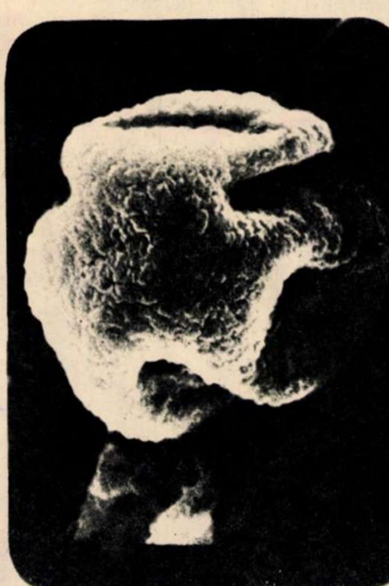
(CONTINUARE ÎN PAG. 24)



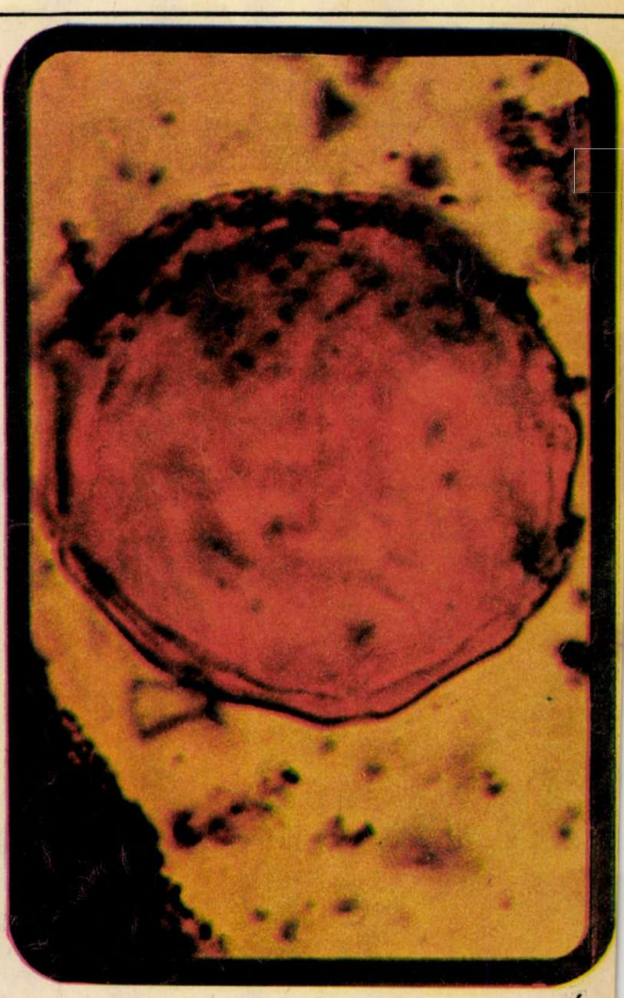
5



3



4



6

1921
1971

INTELIGENȚA TEHNICĂ ROMÂNEASCĂ

ÎN CIRCUITUL VALORILOR MONDIALE

În ultimii ani, pe plan mondial a început să se dezvolte în ritm din ce în ce mai susținut o nouă formă de comerț, așa-numitul «comerț invizibil», sau comerțul cu «idei». În cadrul acestui comerț intră vînzările și cumpărările de licențe legate de brevetele de invenții, precum și vînzările și cumpărările de tehnologii sau de experiență tehnică cunoscute sub numele de licențe «Know-how». Această nouă formă de comerț prezintă însemnate avantaje în raport cu comerțul obișnuit de mărfuri, ea avînd ca urmare o intensificare a activității științifice și tehnice și o preocupare accentuată pentru protejarea prin brevete de invenție a realizărilor originale și pentru informarea din brevete care, după cum se știe, conțin cele mai recente noutăți ce apar pe plan mondial.

Discuție cu ing. LUCIAN MARINETE, directorul Oficiului de stat pentru invenții și mărci:

— Ați putea să ne oferiți cîteva date statistice privind numărul de invenții care circulă pe plan mondial?

— Numărul cererilor de brevet înregistrate, de pildă, între 1956 și 1966 a crescut de 2 ori față de perioada de dinainte, adică de la 214 500 la 414 100. După datele statistice publicate rezultă că în prezent se înregistrează anual în întreaga lume circa 700 000 cereri de brevet. Pentru anul 1980 se prevede însă ca numărul lor să se ridice la aproape 1 000 000.

— În acest context, care este situația la noi în țară?

— În mod analog cu cele constatate în alte state, în țara noastră, dezvoltarea continuă a potențialului industrial și a activității de cercetare științifică, precum și creșterea continuă a numărului de cadre de toate gradele cu un înalt nivel de pregătire profesională au avut ca rezultat creșterea numărului de invenții înregistrate de specialiștii români. Este interesant de arătat, de exemplu, că față de 1 319 cereri de brevete de invenții depuse în 1966 numărul cererilor depuse în anul 1970 aproape s-a dublat, ajungînd la 2 351.

Mutații edificatoare a suferit și ponderea anumitor sectoare privind brevetarea invențiilor în străinătate. Dacă în prima parte a intrării invențiilor noastre pe piețele tehnice internaționale Ministerul Industriei Chimice deținea 36% din numărul total de brevete, iar Ministerul Industriei Construcției de Mașini doar 19,5%, în ultima perioadă rolurile s-au inversat, ultimul departament deținînd 23,87%, față de 22,10% cît deține industria chimică.

Aplicate în producție, invențiile românești au dus la o creștere substanțială a eficacității economiei. De exemplu, economiile obținute prin aplicarea invențiilor într-un singur an au fost de cca 950 000 000 de lei, la aceasta adăugîndu-se importante economii de valută realizate ca urmare a eliminării importului prin aplicarea a 320 de invenții proprii. Numai prin folosirea invenției «Procedeu și instalație pentru producerea stirenului de înaltă puritate», medaliată cu medalia «Vermeille» la Salonul de invenții de la Bruxelles, s-au realizat în cadrul Grupului industrial de petrochimie din Borzești economii la investiții în valoare de 120 000 000 de lei.

Pornind tocmai de la această valoare a lor aparte, unele dintre invențiile românești au fost înregistrate în alte țări în vederea protejării lor, în funcție de interesele economiei noastre naționale, constituind o bază sigură pentru exportul de produse, pentru cooperarea tehnică-științifică sau pentru afirmarea priorității realizărilor tehnice românești. Astfel, invenția «Mașină de împrăștiat îngrășăminte minerale sub forma de granule prin centrifugare» și invenția «Procedeu pentru confecționarea compensatorilor multilenticulari», brevetate și în străinătate, distinse la Salonul de invenții de la Viena din 1970 cu medalii de aur, se valorifică în străinătate cu importante avantaje economice.

— Din datele pe care ni le-ați oferit rezultă că în cincinalul încheiat în 1970, pentru prima dată, o serie de invenții românești au fost prezentate la diverse competiții internaționale, la diverse saloane sau expoziții specializate. Cu această ocazie, creația tehnică originală românească s-a bucurat, desigur, de un deosebit succes, de aprecieri pozitive, obținînd numeroase premii. Puteți să ne faceți cîteva precizări în plus?

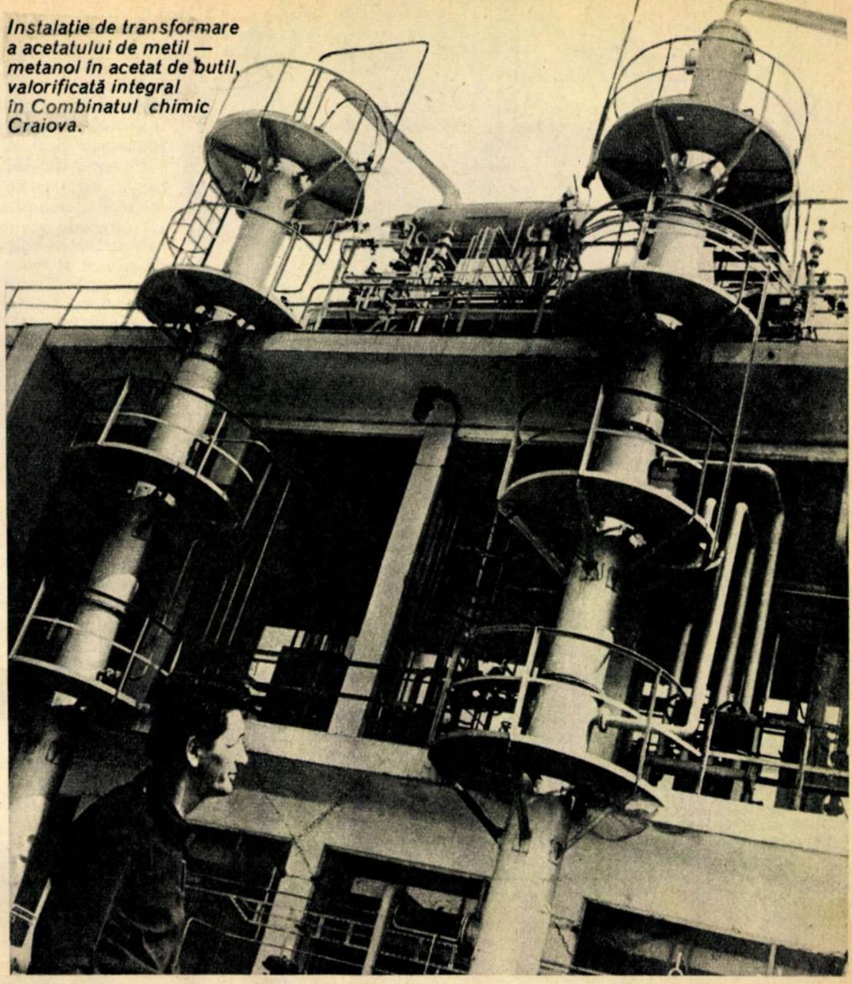


Generatorul de înaltă frecvență — unul dintre produsele elaborate de inteligența tehnică timișoreană

— În anii 1968, 1969 şi 1970, un număr de invenţii au fost prezentate la saloanele sau expoziţiile organizate la Bruxelles, Viena Nancy, Londra, Nürnberg şi Oberhausen. iar în primăvara acestui an, invenţiile expuse la Viena şi Bruxelles au primit 7 medalii de aur, 4 medalii vermeille, 2 de argint şi una de bronz. Acest fapt dovedeşte încă odată aprecierea de care se bucură creaţia tehnică românească peste hotare. Dintre invenţiile prezentate 38 au fost distinse cu medalii de aur, corespunzător locului I pe ramura tehnică respectivă, iar 15 invenţii cu medalia de argint, corespunzător locului II.

Invenţiile premiate cu ocazia diferitelor confruntări internaţionale au suscitat interes în rîndul cercurilor de specialitate de peste hotare. Astfel se explică interesul manifestat de specialiştii străini pentru achiziţionarea unora dintre aceste invenţii. Printre cele mai căutate se numără şi «Procedeul pentru rambleiajul hidromecanic dirijat». Distinsă cu medalie de aur la Salonul de invenţii de la Oberhausen din 1970, invenţia s-a aplicat la îmbunătăţirea şi fertilizarea solului pentru amenajarea spaţiilor verzi ale complexului balneoclimateric Mamaia, obţinîndu-se economii în valoare de 23 000 000 de lei. În acelaşi carusel al aprecierilor se înscriu şi «Procedeul şi agregatul pentru confecţionarea ţevilor cu aripioare» aplicate la Uzina «Griviţa Roşie» şi folosite cu bune rezultate în instalaţiile din industria chimică (medalie de aur — Bruxelles 1970) cît şi «Procedeul de omogenizare şi deschidere a culorii furnirelor de stejar» (medalie de aur — Viena 1969). Prin aplicarea acestei invenţii creşte sensibil conţinutul comercial al produselor respective.

O altă invenţie de prestigiu tehnic care s-a aplicat pînă în prezent la 325 000 m² hale din industria textilă, ducînd la economii anuale de cca 12 000 000 de lei, este şi «Structura prefabricată din beton precomprimat pentru hale industriale fără pod tehnic» (medalie de argint Nürnberg 1969).



Instalaţie de transformare a acetatului de metil — metanol în acetat de butil, valorificată integral în Combinatul chimic Craiova.

CE NOUTĂŢI TEHNICE ADUC INVENŢIILE ROMÂNEŞTI

— În ultimii ani ai cincinalului, pentru prima dată, după cîte ştim, titularii de brevete, prin intermediul organizaţiilor de comerţ exterior din ţara noastră, au trecut la acţiuni de valorificare a invenţiilor româneşti sub formă de licenţe sau licenţe tehnice (know-how). Care sînt efectele?

— Acţiunea de valorificare a invenţiilor româneşti prin licenţe şi licenţe tehnice au pus în evidenţă şi mai mult nivelul tehnic al acestora şi au condus la sporirea încrederii în posibilităţile de valorificare a creaţiilor tehnice originale româneşti. Dintre invenţiile valorificate pe această cale menţionăm, în special, «procedeul, aparatul şi instalaţia pentru separarea de componenţi dintr-un amestec gazos, prin adsorbţie în pat fix», «procedeul de fabricare a biostimulatorului pentru plante: **Folcisteina P**» (licenţă); «unităţile de pompare» (know-how); «cimenturile refractare» (licenţă); «aparatul pentru reacţia între un gaz şi solid» (licenţă) şi, «sistemul de consolidare a capetelor şasiurilor vagoanelor de marfă pe 2 osii în vederea montării cuplei automate» (licenţă).

Evident, acţiunea de valorificare a invenţiilor continuă, în prezent ducîndu-se tratative pentru intrarea în circuitul internaţional al valorilor tehnice a unor brevete, cum ar fi: «metodă şi utilaj pentru fabricarea ţevilor ovale sau elipsoidale cu aripioare»; «maşina automată de realizare a suporturilor pentru miezurile de turnare a radiatoarelor şi altor piese asemănătoare»; «procedeul pentru lipirea corpurilor de răcire la radiaţii» etc.

— Prin ce se caracterizează din punct de vedere tehnic invenţiile brevetate sau premiate în străinătate?

— Caracteristic pentru invenţiile premiate şi, în general, pentru invenţiile la care brevetele de invenţii au fost acordate în urma examinării lor din punctul de vedere al noutăţii şi progresului tehnic pe plan mondial este faptul că soluţionarea problemelor tehnice date de inventatori este apreciată ca superioară în comparaţie cu alte soluţii cunoscute anterior apariţiei invenţiilor respective. Uneori această superioritate constă doar în «ingeniozitate», fără ca soluţia nouă să aducă pentru moment mari avantaje economice. dar de cele mai multe ori ea impune o noutate spectaculară cu consecinţe tehnice şi economice remarcabile.

De exemplu, la invenţia cu titlul: «Generator ignitubular pentru apă caldă sau abur», partea nouă apreciată ca o realizare remarcabilă o constituie faptul că în scopul obţinerii unor încărcături specifice mari la suprafeţe de încălzire relativ reduse se folosesc elemente de transfer intensiv de căldură formate din catalizatoare tubulare din material ceramic refractar împreună cu elemente turbionare spiralate cu pas variabil care scade spre partea inferioară a tubulaturii, asigurînd prin aceasta viteză constantă pentru gazele cu care vin în contact pe tot parcursul acestora. În acelaşi timp, noul generator asigură reaprinderea instantanee a arzătoarelor, eliminînd pericolul de stingere a flăcării, în care scop arzătoarele au fost montate în partea superioară a tubulaturii.

În mod analog, la invenţia cu titlul «Structură prefabricată din beton precomprimat pentru hale industriale, fără pod tehnic», partea nouă a invenţiei, care a fost apreciată în mod pozitiv şi a condus la medalierea invenţiei la Nürnberg în 1969, constă în faptul că panourile asamblate prin precomprimare alcătuiesc în interior un gol, care se utilizează în mod deosebit de avantajos pentru circulaţia aerului cald sau rece folosit pentru climatizarea halei industriale.

COLABORAREA TEHNICĂ-ŞTIINŢIFICĂ CU ALTE ŢĂRI

— Dar inteligenţa tehnică românească în circuitul valorilor mondiale se manifestă într-o multitudine de alte faţete. Ne puteţi da încă cîteva exemple?

— Într-adevăr, la ora actuală industria românească aflată în plin progres oferă în foarte multe ţări, dintre care unele situate în prim plan din punct de vedere tehnic, produse cu înalţi indici de tehnicitate. Aici în primul rînd s-au realizat, de altfel, schimbări tot mai evidente. De unde cu peste un deceniu în urmă importul de inteligenţă, adică de licenţă, era preponderent, astăzi, aşa după cum am văzut mai înainte, el este completat cu export de inteligenţă tehnică românească. De exemplu, în domeniul petrolului, prin acordul încheiat între Industrial export şi C.U.P. din Venezuela, pe o perioadă care merge pînă în 1980, se are în vedere livrări importante de instalaţii de foraj şi extracţie, echipamente pentru rafinării de petrol, toate concepute şi proiectate de către specialiştii români. Acelaşi lucru se petrece şi în domeniul industriei chimice, ţara noastră colaborînd în prezent la construirea de unităţi industriale în diverse ţări. De pildă, pentru o uzină de produse sodice cu o capacitate anuală de 100 000 de tone, care se construieşte în Republica Arabă Unită, ţara noastră furnizează proiectele şi echipamentele tehnice necesare. Proiecte pentru o fabrică de produse sodice vom livra şi în Iran, iar în Turcia inteligenţa tehnică românească se va metamorfoza în

(CONTINUARE ÎN PAG. 10)

12 APRILIE 1961-1971



UN DECENIU DE ZBORURI COSMICE CU ECHIPAJ

Acum zece ani, spre toate colțurile lumii zbura pe aripile undelor mișcătorul mesaj al neuitatului Iuri Gagarin, apel care începea cu cuvintele «Dragi prieteni, apropiați și necunoscuți, compatrioți, oameni din toate țările și de pe toate continentele! Peste cîteva momente o puternică navă cosmică mă va purta spre spațiile îndepărtate ale Cosmosului...» și se încheia astfel: «Cît aș vrea să vă îmbrățișez pe toți, prieteni... de departe și de aproape. Pe curînd!»

La 12 aprilie 1961 geniul umanității a permis prin comunistul sovietic, pilotul cosmonaut Iuri Gagarin, realizarea primului zbor al omului în Cosmos. Iuri Gagarin a evoluat în spațiu timp de 108 minute pe o orbită avînd perigeul la 181 km, apogeul la 327 km, unghiul de înclinație al planului orbitei față de ecuator de 64 grade și 57 minute. Chintesență a realizărilor tehnicii spațiale a timpului, nava «Vostok», în greutate de 4 728 kgf, a fost lansată în spațiu de o puternică rachetă în trepte, avînd o organizare originală a dispunerii celor 22 de motoare-rachetă.

Racheta «Vostok», înaltă de cca 40 de metri, a avut primul etaj reactiv format din patru grupuri de motoare RD-107, dispuse în jurul corpului central, fiecare grup dispunînd și de două rachete-vernier pentru stabilitate. Tracțiunea specifică în vid a motoarelor primului etaj depășește pe cea dezvoltată de motoarele N-1 de pe etajul corespunzător al vehiculului «Saturn» — 1-B, de care americanii au dispus abia peste aproape... cinci ani.

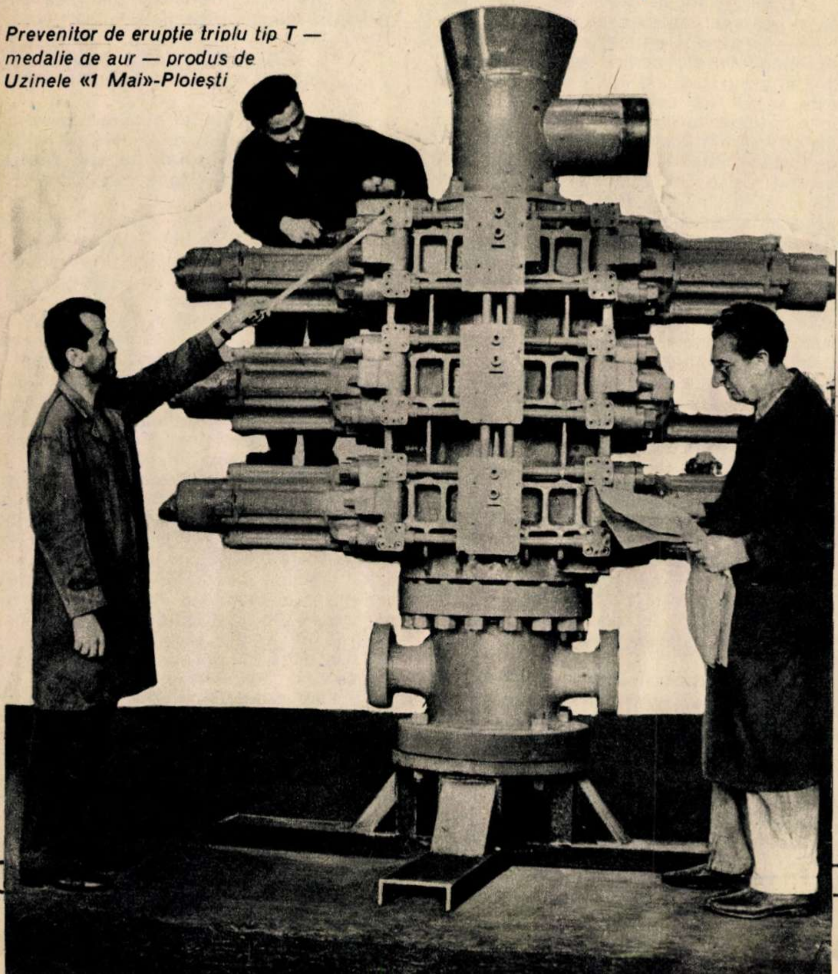
Motorul RD-107, construit în perioada 1954-1957 și ulterior perfecționat, dispune de patru ajutaje reactive principale și două ajutaje de control și stabilizare, toate alimentate de la un turboagregat central, care include pompele principale (pentru carburant și comburant) și cele auxiliare, respectiv pentru perhidrol și azot lichid. Întreg procesul funcțional al motorului a fost automatizat, inclusiv variația forței de tracțiune (valoarea maximă 25,5 tf). Cel de-al doilea etaj, plasat central, a fost dotat cu motorul RD-108, avînd patru ajutaje principale și patru ajutaje de control și stabilizare. El poate fi pornit de mai multe ori. Cel de-al treilea etaj (4 m lungime, 3 m diametru), în greutate de 1 500 kgf, a fost dotat cu un motor-rachetă cu tracțiune variabilă. Racheta «Vostok» a fost utilizată și în cadrul programelor «Luna», «Elektron» și «Meteor». Nava «Vostok» a fost formată din cabina pilotului și compartimentul aparatelor și al motorului de frînare. Suprafața cabinei a fost termoprotejată, pilotul dispunînd de vizoare rezistente termic, fotoliu catapultabil și de un costum scafandru spațial etanș și protector. Nava «Vostok» a fost dotată cu aparate pentru: asigurarea activităților vitale ale omului; orientarea și controlul automat și manual al zborului navei; asigurarea aterizării; comunicații de radio, telemetrice și de televiziune; alimentarea cu energie electrică a agregatelor; frînarea, coborîrea și aterizarea în zona stabilită etc.

Sesizorii optici și giroscopici au permis, prin intermediul blocului calculatorului electronic, elaborarea de comenzi la nivelul sistemului organelor de comandă, care au orientat și dirijat nava, au asigurat parcurgerea traseului prestabilit și coborîrea pe sol la sfîrșitul misiunii.

Zborul memorabil al «pionierului piloților cosmici», Iuri Gagarin, a permis să se concluzioneze: «Zborul omului în Cosmos este posibil»! Meritul revine în egală măsură atît minunaților constructori sovietici cît și neprețuitului și regretatului Iuri Gagarin, care «a deschis porțile Cosmosului». Pînă la el nimeni nu știa cum se va comporta organismul uman pe orbita de satelit al Terrei, în condițiile vitrege ale zborului cosmic. Curajos și modest, vesel și competent, muncitor, entuziast, minunat coleg și afectuos soț și tată, așa l-au apreciat toți cei care l-au cunoscut.

După Gagarin au zburat numeroși astronauți, singuri sau în echipaje; ei au bătut recorduri în Cosmos sau au pășit pe Lună. El rămîne însă atît în filele istoriei cît și în inimile noastre primul pilot orbital. Lui îi dedicăm cu emoție aceste rînduri pornite din suflet și în cinstea memoriei sale, deschizător de drumuri cosmice.

Colonel I. DOGARU



Prevenitor de erupție triplu tip T — medalie de aur — produs de Uzinele «1 Mai»-Ploiești

(URMARE DIN PAG. 9)

construirea unei fabrici de acid sulfuric cu o capacitate de 210 000 tone/an. De altfel, grație posibilităților de care dispunem în prezent în domeniul colaborărilor pentru construirea de obiective ale industriei chimice, România livrează fabrici și instalații complete, documentații tehnice, procedee tehnologice și know-how-uri. În general vorbind, în numeroase țări au fost construite sau sînt în curs de construire uzine, fabrici, instalații, complexe industriale și agricole, echipamente de mașini și utilaje proiectate de specialiștii români și fabricate în țară. Printre acestea se numără fabrica de tractoare de la Tabriz, complexul pentru transformarea lemnului din zona forestieră din Manzanderan, complexul agrozootehnic de tip industrial din Rasht (ambele în Iran), minele de fosfați și instalațiile pentru aglomerațiile de minereuri fosfatice de la Hamrawein (R.A.U.) și o rafinărie în India. Este clar că în toate unitățile de mai sus s-a înmagazinat o cantitate tot mai mare de inteligență tehnică. Or, tocmai datorită capacității de creație a specialiștilor români, datorită nivelului tehnic tot mai ridicat al produselor românești, relațiile de colaborare științifică și tehnică între România și țări cu o industrie dezvoltată se întăresc continuu. Un exemplu concret în acest sens — și devenit în scurt timp clasic — îl constituie cooperarea tehnică cu Regia Națională a Uzinelor «Renault» prin care partea română a fabricat și exportat în Franța cutii de viteză pentru automobilul tip «Estafette», precum și o serie de alte mașini, dispozitive și echipamente împreună cu întreaga lor documentație tehnică.

ION VĂDUVA-POENARU

OȚEL EXTRAPUR

ZGURA «CURĂȚĂ» METALUL

Pare un paradox ca zgura, aceea care conține tocmai elementele nedorite din oțel, să joace un rol însemnat la purificarea metalului. Acest lucru se întîmplă în cazul aplicării metodei de retopire a oțelului sub zgură protectoare, prin care zgura elaborată sintetic absoarbe elementele dăunătoare din oțelul topit. Schematic operațiile se desfășoară astfel: din cuptorul electric de 50—100 de tone, oțelul se toarnă în oală, unde în prealabil s-a introdus zgura fluidă sintetică. Vîna de oțel fierbinte o divizează în picături mărunte, suprafața de contact și de reacție dintre oțel și zgură fiind din ce în ce mai mare. După 5—10 minute, zgura, conținînd elementele vătămătoare (sulf, fosfor etc.), se ridică la suprafața metalului, deja purificat. Forța purificatoare a zgurelor sintetice depinde de compoziția lor, bazată în cele mai multe cazuri pe o topitură de alumină, fluorină și var, care reprezintă în același timp un amestec ușor ce se separă fără dificultate din masa metalului lichid.

Zgura sintetică are o afinitate foarte mare pentru incluziunile nemetalice aflate în baia metalică și, ca urmare, «extrage» cu ușurință din oțel resturile provenite din uzura căptușelii refractare a cuptorului de elaborare. Practica a arătat că zgura sintetică nu poate fi formată și folosită în însuși cuptorul de elaborare a oțelului, operația trebuind a fi executată separat, în oala de turnare.

Pe parcursul aplicării noii metode au apărut însă și o serie de dificultăți: astfel la început s-a folosit un cuptor electric cu arc, obișnuit, deschis, cu încărcarea pe sus. După conectarea la rețeaua electrică, pentru atingerea temperaturii de 1 800—1 900°C, materialele ușoare din compoziția zgurei au început să fie antrenate în sus de tirajul natural care s-a creat. Pe de altă parte, la golirea cuptorului, prin înclinare, căptușeala carbonică a acestuia, venind în contact direct cu aerul, se aprinde, producînd o uzură rapidă a materialului și necesitatea refacerii căptușelii. Pentru învingerea dificultăților menționate, în U.R.S.S. au fost proiectate și construite instalații speciale la Uzina metalurgică din Celeabinsk, oțelul aliat produs în cantități mari corespunzînd cerințelor industriei sovietice. Grupului de cercetători și specialiști de la Institutul ȚNII-Cermet și Uzina din Celeabinsk, care a pus la punct noul procedeu, i-s-a acordat Premiul Lenin.

Pe scurt, iată în ce constau perfecționările aduse de specialiștii sovietici procedeului de tratare a oțelului cu zguri sintetice. La cuptorul de elaborare a zgurei s-a construit o mașină de încărcare a materialelor prin ușa laterală a cuptorului; descărcarea se face mecanizat, fără basculare a cuptorului, așa încît pe suprafața căptușelii refractare rămîne mereu un strat protector de zgură. În căptușeala cuptorului sînt plasați sensori care înregistrează temperatura, termostatul acționînd întreruperea curentului arcului electric dacă s-au depășit limitele admise.

BARA DE OȚEL SE ELIBEREAZĂ DE IMPURITĂȚI

Tot pe acțiunea de purificare a zgurei se bazează și procedeul de retopire a oțelului sub vid. Metoda pusă la punct inițial în U.R.S.S. (Paton) s-a răspîndit în țările cu siderurgie dezvoltată. În R.F.a Germaniei ea este cunoscută sub denumirea de E.S.U. (Elektro-Schlacke-Umschmelzverfahren), fiind aplicată la Uzinele de oțeluri aliate Witten, folosindu-se, ca și în cazul retopirii cu arc în vid, un electrod consumabil. Prezentăm în continuare, pe scurt, procedeul E.S.U.

Electrodul de oțel confecționat prin topire, laminare sau turnare din metalul care urmează a fi purificat este retopit, la rîndul lui, într-un cristalizor (cochilă) răcit cu apă. Căldura necesară topirii se formează datorită trecerii curentului prin zgura lichidă, cu care este în atingere și care acționează ca o rezistență ohmică. Metalul topit traversează picătură cu picătură zgura lichidă și se strînge la fundul creuzetului, solidificîndu-se treptat.

Procesul începe prin pregătirea unei zgure de afinare (în cantitate de cca 4% din greutatea lingoului) compusă din alumină (Al_2O_3), var (CaO) și fluorină (CaF_2), care se topește și se supraîncălzește la 1 800—1 900°C într-un cuptor electric monofazic cu arc. Această zgură se toarnă în cristalizor, după care începe retopirea electrodului. Pe măsură ce topirea avansează, electrodul se consumă, iar metalul lichid urcă în cristalizor. Între cristalizorul de cupru și oțelul topit se formează un strat subțire de zgură solidificată, care constituie un fel de creuzet unde se solidifică treptat metalul, de jos în sus. Din cauza acestui înveliș de zgură, suprafața lingoului obținut după retopire este deosebit de curată și de netedă.

Prin trecerea oțelului lichid picătură cu picătură prin stratul de zgură supraîncălzit, incluziunile nemetalice sînt absorbite de zgură. Concomitent are loc și o însemnată desulfurare a metalului, în urma căreia conținutul de sulf scade cu peste 60%. De asemenea se elimină și oxigenul pînă la 50% datorită înlăturării oxizilor din oțel.

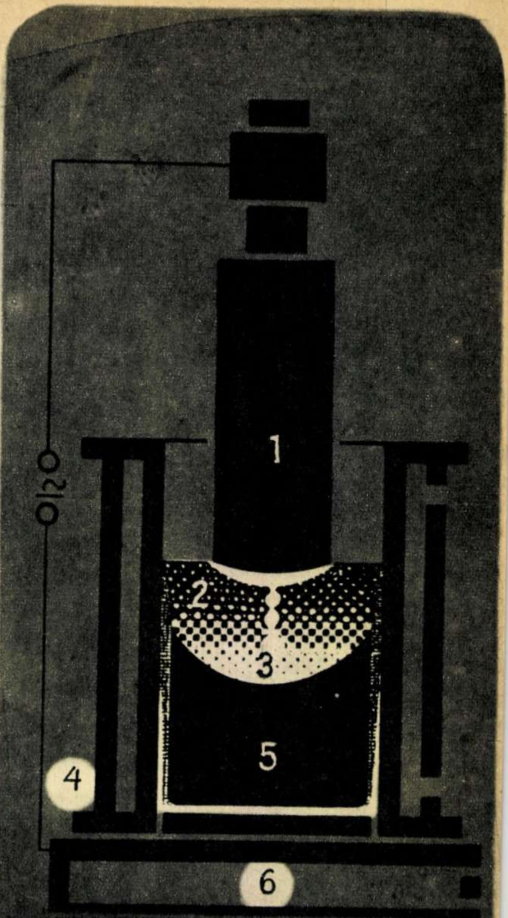
Alegîndu-se parametrii electrici de funcționare corespunzători oțelului supus retopirii, se poate realiza o structură a lingoului omogenă, fără sufluri, retasuri sau alte defecte, atît în interior cît și la capul lingoului, prin solidificarea dirijată, de jos în sus, în direcția axei lingoului. De exemplu, macrostructura unui lingou din oțel inoxidabil cu 18% Cr și 9% Ni stabilizat cu Titan, cu secțiunea pătrată de 500 mm și lungimea de 2 m, arată că lipsesc segregațiile și incluziunile nemetalice.

Singurul dezavantaj al procedeului este acela că nu se elimină decît în mică măsură unele gaze conținute în oțel, în special hidrogenul. De aceea, dacă prescripțiile pentru oțelul respectiv conțin restricții și în privința conținutului de hidrogen, electrodul supus retopirii trebuie confecționat din oțel degazat în prealabil.

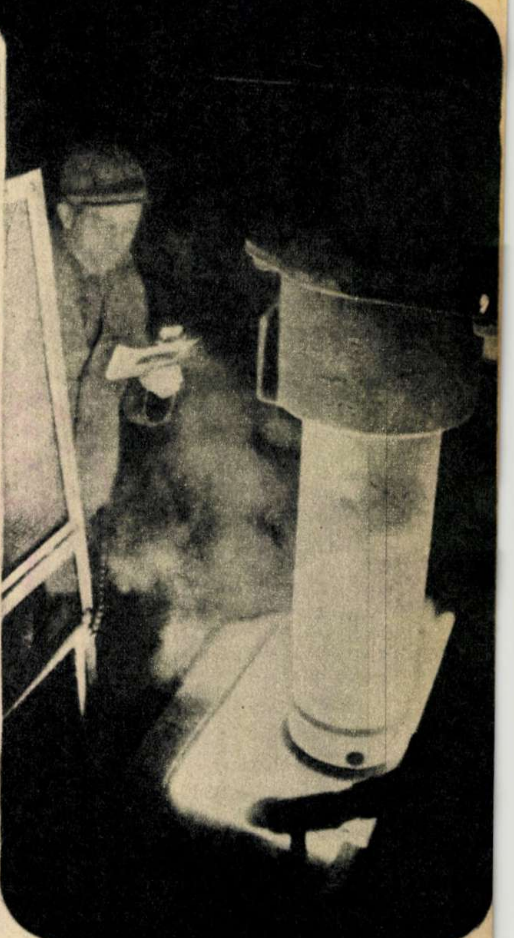
Metoda are însă și foarte multe avantaje: instalația necesită investiții reduse, procedeul este simplu, se obține un lingou cu conținut foarte mic de macro și microimpurități, cu structură compactă, omogenă și suprafață curată.

Procedeul de retopire sub zgură se extinde din ce în ce mai mult în special pentru purificarea oțelurilor înalt aliate, unele oțeluri de scule, oțeluri rapide, inoxidabile, a unor oțeluri de matrițe, de rulmenți, oțeluri de construcții cu rezistență ridicată ș.a. La noi în țară, retopirea sub zgură este în faza experimentală, urmînd a fi aplicată pe scară industrială în anii următori.

Dr. ing. L. APA

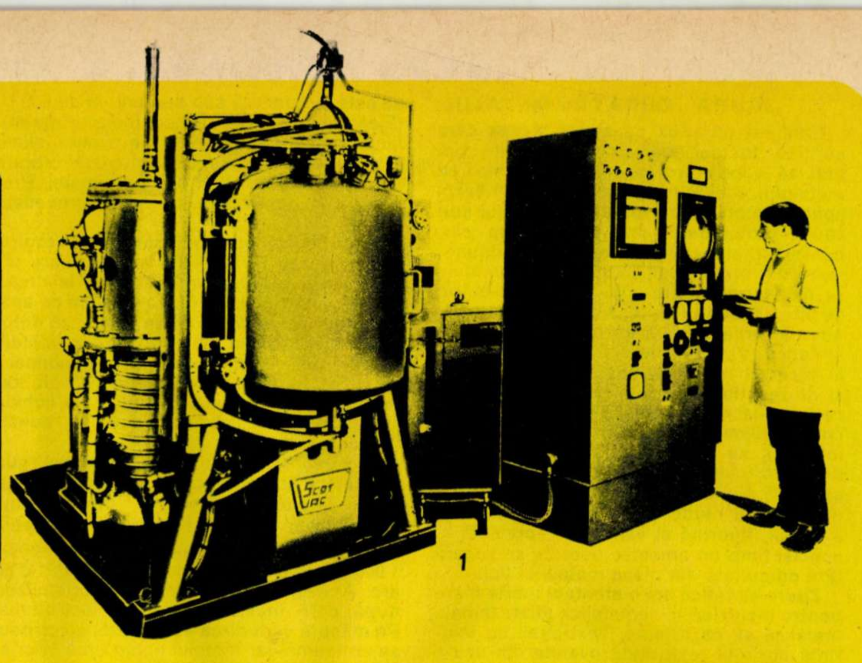


Schema procedeului ESU: 1-electrozi; 2-zgură lichidă; 3-metal lichid; 4-lingotieră (cristalizator); 5-lingou; 6-apă de răcire.



CUPTOARE ELECTRICE CU REZISTENȚĂ PENTRU OPERAȚII ÎN VID ÎNALT

Ing. C. RADU



1

Tehnica contemporană, domeniile ei avansate: energetica nucleară, aviația supersonică și zborurile cosmice au determinat creșterea cererii de metale cu calități deosebite, capabile să reziste în condiții de lucru noi, foarte diverse și în același timp dificile. Noile metode au nevoie de cuptoare complicate pentru operații de topire sau pentru tratamente termice. Topirea în vid a oțelului, topirea și rafinarea în vid a oțelurilor speciale sau a altor metale — iată locul de utilizare a instalațiilor de vid înalt.

Recent firma britanică «Vacuum Engineering» a construit 5 tipuri de cuptoare electrice cu rezistență pentru operații în vid înalt, utilizabile la tratamentul termic și sudarea oțelurilor și aliajelor de mare puritate folosite în tehnica aerospațială. Dimensiunile zonei «de ardere», care variază de la 15,2 cm la 1,83 m în diametru și de la 35,6 cm la 1,22 m în înălțime, demonstrează posibilitățile multiple de utilizare ale noilor cuptoare. Iată unele dintre acestea: călirea și revenirea oțelurilor de scule, recoacerea oțelurilor inoxidabile, tratarea termică a aliajelor cu nichel și titan etc.

CONSTRUCȚIE SIMPLĂ — ACȚIONARE RAPIDĂ

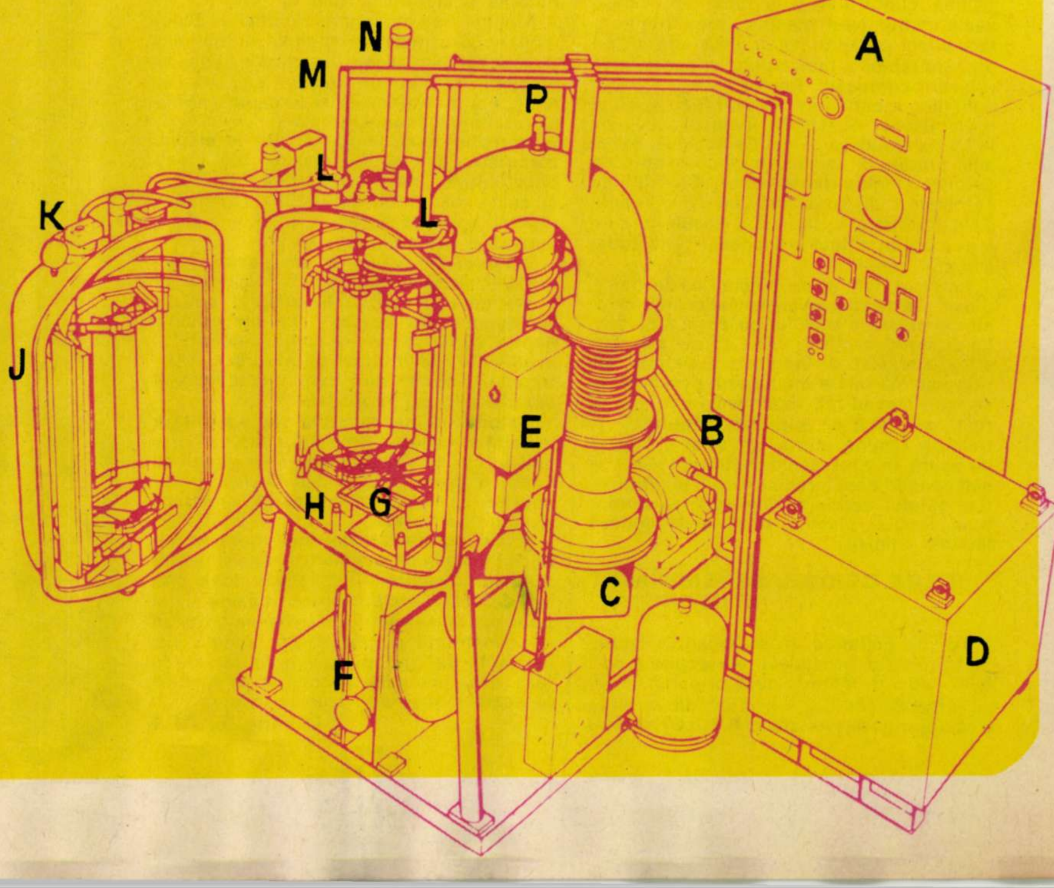
Fiecare cuptor este alcătuit dintr-o cameră verticală de lucru, confecționată din oțel inoxidabil și refractar. Camera de lucru, flanșele și ventilele au pereții dubli pentru a se permite răcirea cu apă. Una din părțile laterale ale camerei este rabatabilă pentru încărcare și acces la elementele din interior. Ușa este etanșeizată cu ajutorul unui inel circular. Elementele rezistenței electrice sînt construite din aliaj călit și revenit de molibden, atingînd temperaturi de peste 1 700°C, încărcarea suprafeței elementului fiind de 2 W/cm², alimentarea cu energie printr-un cablu multiplu format din conductoare de molibden de 1 mm.

Ecrane radiante construite din molibden și oțeluri refractare înconjură zona de lucru pentru a împiedica pierderile de căldură.

Vidul se obține cu ajutorul unui sistem de pompare în 3 trepte: o pompă de vid cu diametru de 254 mm și capacitate de 3 150 de litri pe secundă lucrează în serie cu o pompă în două trepte, centrifugală, etanșeizată cu ulei, cu capacitatea de 1,42 m³/minut. Sistemul este capabil să reducă presiunea în camera de lucru de la nivelul celei atmosferice și pînă la 1×10^{-4} torri în numai 15 minute. Răcirea camerei de lucru se face prin intermediul gazelor neutre: argon, azot, heliu și hidrogen. Instalația de răcire este constituită dintr-un schimbător de căldură (exterior camerei), un ventilator și conductele aferente.

Echipamentul cuptorului mai cuprinde: transformatorul de forță, conductoarele de alimentare cu energie electrică răcite cu apă, dulapul de comandă etc. Instalația are dispozitive de întrerupere automată a curentului în caz de defecțiuni ivite în cursul operațiilor. Spre deosebire de cuptoarele utilizate pînă în prezent, la noile tipuri se obține o mărire a vitezei de lucru, scurtîndu-se timpul pentru fiecare operație a ciclului.

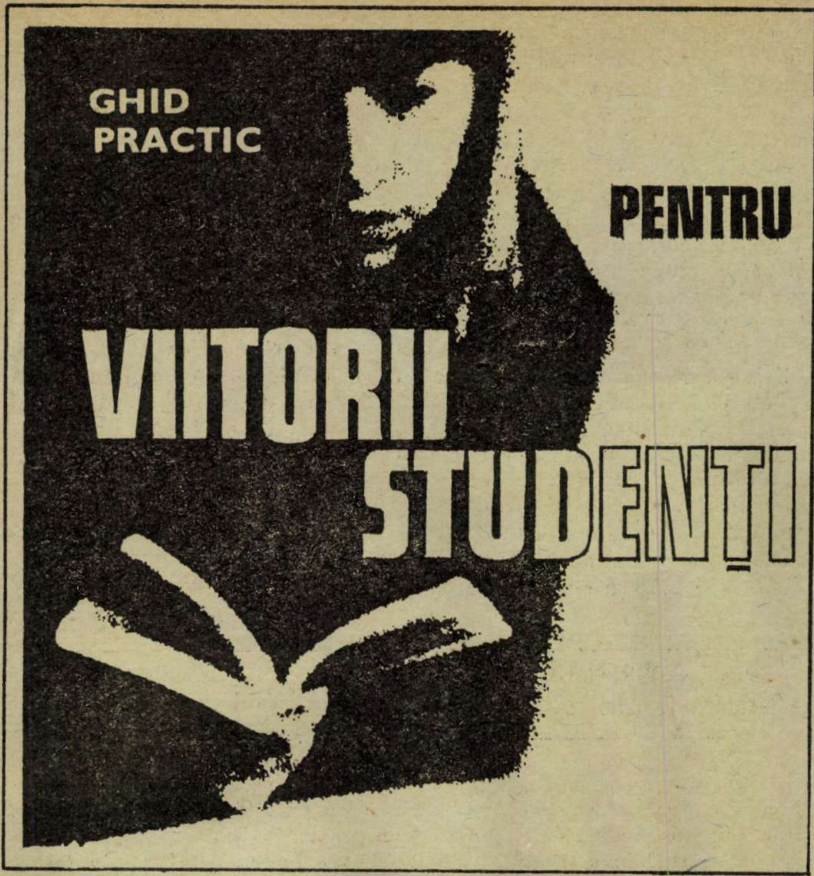
Încărcături de cca 50 kg pot fi încălzite la 1 200°C cu variații de numai ± 5°C în condiții de vid de 3×10^{-5} torri. Răcirea de la 1 200°C la 100° C se efectuează în maximum 20 minute. Reducerea încărcăturii metalice la jumătate conduce la scurtarea timpului de răcire la 10 minute.



2

1. – Vedere generală a instalației de tratament termic în vid înalt al metalelor. În dreapta dulapul de comandă și control.

2. – Radiografia cuptorului și instalațiilor auxiliare: **A** *– dulap de comandă;* **B** *– pompă de vid;* **C** *– ventilator de răcire;* **D** *– transformator;* **E** *– distribuitor rotativ;* **F** *– schimbător de căldură;* **G** *– instalația de încălzire;* **H** *– susținerea vetrei;* **J** *– ușa;* **K** *– întrerupător pentru agentul de răcire;* **L** *– conductoare electrice;* **M** *– bare colectoare;* **N** *– ventil vacuum înalt;* **P** *– supapă presiune.*



Continuăm publicarea subiectelor date la examenele de admitere din ultimii cinci ani la facultățile tehnice. Menționăm că această acțiune am început-o în luna ianuarie 1971. Cu acest set de probleme de fizică terminăm cu facultățile de la Institutul politehnic din București, urmînd ca în numărul viitor să prezentăm rezultatele tuturor problemelor publicate pînă în prezent.

METALURGIE ȘI CHIMIE
Sesiunea 3 septembrie 1966

1. O piesă cu masa $M = 300$ kg este trasă în sus, cu mișcare uniformă, pe un plan înclinat cu 30° față de orizontală, pe o distanță $L = 20$ m. Mișcarea se face cu frecare de alunecare, coeficientul de frecare între piesă și planul înclinat fiind $\mu = 0{,}2$.

Se cer:

a) Diferența de energie potențială gravitațională a piesei între poziția sa finală și poziția sa inițială; *b)* Lucrul mecanic efectuat de forța de frecare pe distanța $l = 20$ m; *c)* Lucrul mecanic total necesar pentru transportul piesei pe aceeași distanță; *d)* Puterea necesară pentru ca tragerea piesei pe distanța l dată să fie făcută în 100 de secunde; *e)* Energia cinetică a piesei în mișcarea sa uniformă pe plan.

2. Într-un vas calorimetric cu 450 g de apă la temperatura $t_1 = 20°$ C se introduc 50 g de gheață la temperatura $t_2 = -20$°C, atingîndu-se temperatura finală t_0. Se introduc apoi în apă un sistem de palete ca în experiența lui Joule, acționate de o masă $M = 15$ kg care cade vertical de la înălțimea h. Se cer:

a) Temperatura de echilibru t_0; *b)* Ce lucru mecanic trebuie efectuat asupra apei din calorimetru pentru ca apa să capete temperatura $t_3 = t_0 + 1$°C; *c)* Care este înălțimea de cădere h, știind că sînt necesare 10 căderi succesive ale masei M pentru ca apa să capete temperatura t_3 și că numai o treime din energia potențială a masei M se transformă în energie cinetică; *d)* Care este viteza masei M la capătul inferior al cursei.

Se dă căldura specifică a gheții — 0,5 cal/gram·grad și căldura latentă de topire a gheții — 80 cal/gram.

CHIMIE INDUSTRIALĂ ȘI METALURGIE
Sesiunea 1 iulie 1967

1. Un corp de pompă care conține la 0°C un amestec de 100 g de apă și 8 g de gheață este încălzit pînă cînd tot conținutul se transformă în vapori de apă la 100°C și 1 atmosferă.

Ce cer: *a)* Cantitatea de căldură necesară pentru topirea gheții; *b)* Cantitatea totală de căldură necesară; *c)* Cantitatea de combustibil necesar dacă se utilizează un combustibil cu puterea calorică de 7 000 $\frac{\text{cal}}{\text{g}}$ și dacă randamentul la încălzire este 80%; *d)* Volumul ocupat de vaporii de apă obținuți la 100°C și 1 atmosferă; *e)* Volumul pe care îl ocupă vaporii de apă dacă după vaporizarea completă se mărește temperatura cu 50° C la presiune constantă.

Se dau: Căldura specifică a apei = 1 cal/g. grad; căldura de topire a gheții = 80 cal/g; căldura de vaporizare a apei = 535 cal/g; constanta universală a gazelor perfecte = 0,082 dm³ · atm / mol. grad.

2. Un rezervor metalic cu volumul constant V este umplut cu hidrogen la temperatura $T_1 = 15$°C și presiunea constantă $p_1 = 1$ atmosferă. Sub influența radiației solare, temperatura gazului se ridică la $t_2 = 37$°C. Pentru a menține presiunea constantă p_1 în rezervor, o parte din hidrogen este eliminat printr-o supapă. Datorită acestui fapt, masa hidrogenului din rezervor se micșorează cu $m = 6{,}052$ kg. Densitatea hidrogenului la 0°C și presiunea de o atmosferă fiind $\rho_0 = 89 \cdot 10^{-6}$ g/cm³, să se calculeze: *a)* Densitatea inițială a hidrogenului din rezervor; *b)* volumul rezervorului V; *c)* greutatea hidrogenului rămas în rezervor; *d)* Numărul n de molecule de hidrogen rămase în rezervor, masa unui mol de hidrogen fiind egală cu 2 grame; *e)* Presiunea p_3 a gazului rămas în rezervor dacă, după ce s-a ridicat temperatura la 37°C și s-a eliminat o parte din hidrogen, se închide supapa și se ridică temperatura la 87°C.

CHIMIE INDUSTRIALĂ ȘI METALURGIE
Sesiunea 2 septembrie 1967

1. Aceeași problemă ca la facultățile mecanice, electrice și transporturi (vezi „Știință și tehnică", ianuarie 1971)

2. Într-un vas care conține 2 kg de apă, la temperatura de 20°C se introduce o bucată de gheață cu masa 100 g și temperatura — 10°C. Să se calculeze: *a)* Temperatura amestecului la echilibru; *b)* Cantitatea de căldură necesară pentru vaporizarea totală a amestecului la presiunea atmosferică; *c)* Cantitatea de apă transformată în vapori dacă se consumă 40 g dintr-un combustibil cu puterea calorică 8 000 cal/g și dacă randamentul de încălzire este de 60%; *d)* Volumul ocupat de vaporii de apă formați dacă la temperatura 100° C presiunea scade pînă la 200 mm coloană Hg.

Se dau: căldura specifică a gheții 0,5 cal/g. grad; căldura de topire a gheții 80 cal/g; căldura de vaporizare a apei 540 cal/g; constanta gazelor perfecte 0,082 l. at/mol. grad; greutatea moleculară a apei 18.

METALURGIE
Sesiunea 5 iulie 1968

1. Într-un amestec ce conține $m_1 = 3{,}5$ kg de apă la temperatura $t_1 = 40$°C și $m_2 = 0{,}5$ kg de gheață la tempera-

tura $t_0 = 0°C$ se introduce un balon de oxigen la temperatura $t_2 = -20°C$ și presiunea $p_1 = 8 \cdot 10^5$ dyne/cm². Să se calculeze: *a)* Masa m_3 a oxigenului din balon, știind că volumul acestuia este $V_1 = 2\ 500$ cm³, masa unui mol de oxigen $M = 32$ grame, iar constanta universală a gazelor $R = 8{,}317$ J/mol·grad; *b)* Temperatura finală t_3 a sistemului, căldura specifică a oxigenului fiind $c = 0{,}156$ cal/g · grad, iar căldura latentă de topire a gheții $L_1 = 80$ cal/g; *c)* Presiunea p_2 a oxigenului din balon la temperatura t_3 dacă se neglijează dilatarea vasului; *d)* Cantitatea de căldură Q_1 necesară vaporizării întregii cantități de apă de la temperatura t_3, căldura latentă de vaporizare a apei fiind $L_2 = 540$ cal/g la temperatura de 100°C și presiunea normală; *e)* Cantitatea de căldură Q_2 absorbită de oxigenul din balon prin încălzire de la temperatura t_2 la 100°C.

2. Aceeași problemă ca la facultățile mecanice, electrice și transporturi.

CHIMIE INDUSTRIALĂ
Sesiunea 5 iulie 1968

1. Într-un calorimetru se amestecă $m_1 = 840$ g apă la temperatura $t_1 = 28°C$ și $m_2 = 24$ g de gheață la 0°C. După topirea gheții se introduce un cub de metal cu masa $m = 216$ g, a cărui temperatură este t_2. Știind că temperatura finală a amestecului devine iarăși $t_1 = 28°C$, se cere: *a)* temperatura t a amestecului după topirea gheții, dar înainte de introducerea cubului de metal; *b)* Temperatura inițială a cubului; *c)* Căldura cedată de cub apei; *d)* Latura cubului la 0°C; *e)* Coeficientul de dilatare lineară a metalului, știind că între temperaturile t_2 și t_1 cubul s-a contractat cu 0,11 664 cm³. Se dau: $\rho_0 = 8$g/cm³ densitatea metalului la 0°C; $C = 0{,}1$ cal/g·grad căldura specifică a metalului; $\lambda = 80$ cal/g căldura latentă de topire a gheții.

2. Idem punct 1 de la Facultatea de metalurgie.

CHIMIE INDUSTRIALĂ, METALURGIE
Sesiunea iulie 1969

1. Într-un calorimetru cilindric de secțiune 120 cm² se află la temperatura $t_1 = 4°C$ un lichid de densitate $\rho = 0{,}8$ g/cm³ și căldură specifică $c = 0{,}4$ cal/g. grad, precum și o bucată de metal de densitate $\varphi_m = 8{,}8$ g/cm³ și căldură specifică $c_m = 0{,}1$ cal/g. grad. Lichidul exercită o presiune de 15 680 dyne/cm² pe fundul calorimetrului și asupra bucății de metal o forță Arhimede $F_A = 49\ 000$ dyne. Se cer: *a)* Masa M a lichidului și înălțimea h a coloanei de lichid din calorimetru; *b)* Volumul V_m și masa M_m a bucății de metal; *c)* Se adaugă o cantitate M_v 100 g de vapori de apă la temperatura $t_2 = 100°C$. Se cere temperatura finală t_f a amestecului. Se dă căldura latentă de vaporizare a apei $c_v = 540$ cal/g.

2. Un corp este aruncat de jos în sus pe un plan înclinat, cu o viteză inițială $V_0 = 40$ m/s. Coeficientul de frecare de alunecare fiind $\mu = 0{,}2$, iar înclinarea planului față de planul orizontal fiind $\alpha = 30°$ se cer: *a)* După cît timp t_1 ajunge corpul la distanța maximă față de punctul inițial? *b)* Care este această distanță? *c)* După cît timp t_2 de la momentul inițial ajunge corpul din nou în punctul inițial? *d)* Cu ce viteză ajunge în acest punct? *e)* Masa corpului fiind $m = 50$ grame, cu ce energie cinetică ajunge în punctul inițial? (Se ia $g = 9{,}81$ m/s²).

CHIMIE INDUSTRIALĂ
Sesiunea 10 iulie 1970

1. Un izvor luminos emite lumină cu lungimea de undă $\lambda = 5\ 000$ Å. Fasciculul luminos paralel emis cade normal pe o rețea de difracție. Se cer: *a)* Numărul fotonilor incidenți pe rețea în timp de 1 minut dacă puterea izvorului este $P = 20$ W; *b)* Constanta rețelei de difracție, după maximul de difracție de ordinul al doilea, se formează sub unghiul $\varphi = 30°$; *c)* Distanța dintre maximul central (de ordinul zero) și maximul de ordinul doi, pe un paravan pe care figura a fost proiectată cu ajutorul unei lentile, cu convergență $C = 2$ dioptrii; *d)* Se înlocuiește paravanul cu o celulă fotoelectrică de cesiu, al cărei prag fotoelectric este $\lambda_0 = 6\ 600$ Å. În acest caz să se determine: lucrul de extracție; viteza cu care este emis un electron.

Se cunosc:

— constanta Planck $= h = 6{,}6 \cdot 10^{-34}$ J.s.

— masa electronului $= m_0 = 9 \cdot 10^{-31}$ kg.

2. Într-un cilindru se află o masă m de aer la presiunea $P_1 = 10^5$ N/m², temperatura $t_1 = 27°C$, ocupînd un volum $V_1 = 30$ dm³. Gazul din cilindru este supus la următoarea succesiune de transformări: o încălzire izocoră pînă la presiunea $p_2 = 1{,}5 \cdot 10^5$N/m²; o destindere izobară pînă la un volum $V_3 = 60$ dm³; o răcire izocoră pînă la presiunea $p_3 = p_1$ și o comprimare izobară pînă la starea inițială. Cunoscînd:

$\rho_0 = 1{,}293$ g/dm³ — densitatea aerului în condiții normale,

$c_v = 0{,}723$ J/g. grad; $c_p = 1{,}010$ J/g· grd. — căldurile specifice la volum și, respectiv, la presiunea constantă a aerului, se cere să se calculeze: *a)* Masa m a aerului aflat în cilindru; *b)* Temperaturile gazului la sfîrșitul fiecărei transformări; *c)* Lucrul mecanic efectuat și cantitatea de căldură primită de aerul din cilindru în fiecare din cele patru transformări; *d)* Lucrul mecanic total efectuat pe întregul ciclu de transformări și cantitatea totală de căldură primită de sistem din exterior; *e)* Randamentul unei mașini termice care ar funcționa după ciclul descris și randamentul unei mașini termice care ar utiliza un ciclu Carnot cu aceleași temperaturi maximă și minimă.

METALURGIE
Sesiunea 10 iulie 1970

1. Același subiect ca la facultățile mecanice, electrice și de transporturi.

2. Pentru topirea unui lingou de aluminiu cu masa de 500 kg se utilizează un cuptor încălzit cu păcură. Temperatura inițială a lingoului este de 60°C, iar temperatura de topire 660°C.

Se cer: *a)* Cantitatea de căldură necesară pentru încălzirea și topirea completă a aluminiului. Se dau pentru aluminiu căldura specifică $c = 910$ J/kg·grad și căldura de topire $L = 393\ 000$ J/kg; *b)* Procesul de încălzire și topire a aluminiului fiind de 30 de minute, să se determine debitul masic orar de păcură arsă în cuptor, știind că numai 55% din cantitatea de căldură obținută prin arderea păcurii este folosită pentru încălzirea și topirea aluminiului. Puterea calorică a păcurii este $q = 4 \cdot 10^7$ J/kg; *c)* Să se determine lucrul mecanic dezvoltat de o mașină termică ce funcționează după un ciclu Carnot și care preia de la sursa caldă o cantitate de căldură egală cu căldura obținută prin arderea păcurii introdusă în cuptor pentru încălzirea și topirea cantității considerate de aluminiu: temperatura sursei calde este $t_1 = 727°C$, iar temperatura sursei reci $t_2 = 127°C$; *d)* Dacă în aluminiul topit se introduce un vas închis de oțel care conține azot avînd inițial presiunea de 1 kgf/cm² la temperatura de 36°C, să se calculeze presiunea finală a azotului cînd ajunge la temperatura de topire a aluminiului; *e)* Să se determine energia cinetică medie a moleculelor de azot din vasul introdus în aluminiul topit, știind că numărul moleculelor pe unitatea de volum este $n_0 = 2 \cdot 10^{25}$ molecule/m³.

METALURGIE
Sesiunea 12 septembrie 1970

1. Acelaşi subiect ca la facultăţile mecanice, electrice şi transporturi.

2. O macara al cărei scripete se află la o înălţime $h_0 = 36$ m faţă de sol ridică o piesă de la sol pînă la înălţimea h, ceea ce necesită un lucru mecanic $L = 53{,}8$ kJ. Acest lucru mecanic este produs de o maşină termică funcţionînd cu o sursă caldă avînd temperatura $t_1 = 207°C$ şi o sursă rece cu temperatura $t_2 = 87°C$. După oprire la înălţimea h, piesa efectuează mici oscilaţii de perioadă $T = 8$ s.

Se cer: *a)* Înălţimea h pînă la care a fost ridicată piesa, considerînd că $g = 9{,}81$ m/s²; *b)* Forţa de întindere a cablului în timpul ridicării piesei dacă mişcarea de ridicare a fost uniform accelerată şi s-a efectuat într-un timp $t = 4$ s; *c)* De la înălţimea h, piesa cade liber într-un bazin avînd adîncimea $s = 9$ m. Cu ce viteză atinge fundul bazinului dacă densitatea piesei este de trei ori mai mare decît a apei bazinului? *d)* Căldura Q_1 preluată de la sursa caldă şi căldura Q_2 cedată sursei reci dacă randamentul maşinii termice este jumătate din randamentul unei maşini termice ideale care ar funcţiona după un ciclu Carnot între temperaturile t_1 şi t_2; *e)* Puterea maximă dezvoltată de motorul macaralei în timpul ridicării piesei.

CHIMIE INDUSTRIALĂ
Sesiunea 12 septembrie 1970

1. Pe un banc optic se află un obiect avînd înălţimea de 5 cm. O lentilă biconvexă formează pe un ecran imaginea obiectului înaltă de 20 cm. Dacă obiectul se îndepărtează pe lentilă cu 5 cm, pe ecran se formează o imagine înaltă de 10 cm. Se cer: *a)* Distanţa focală a lentilei biconvexe; *b)* Indicele de refracţie al substanţei din care este alcătuită lentila; *c)* Poziţia imaginii dacă se introduce o a doua lentilă cu distanţa focală de $f = 30$ cm la distanţa de 110 cm de prima lentilă; *d)* Dimensiunea imaginii formată de sistemul celor două lentile.

2. Acelaşi ca la punctul 1 — Facultatea de metalurgie.

METALURGIE
Sesiunea 28 septembrie 1970

La Facultatea de metalurgie au fost aceleaşi subiecte ca la facultăţile mecanice, electrice şi transporturi (vezi „Ştiinţă şi tehnică", nr. 1 ianuarie 1971). La Facultatea de chimie nu s-a mai ţinut al treilea concurs.

„MINUTUL ADEVĂRULUI MEDICAL"

COŞMARURILE

Nu există cineva care să poată spune că nu a avut în viaţa lui cel puţin un coşmar, adică un vis „urît" şi zbuciumat, însoţit de o senzaţie penibilă de frică. Termenul, luat din limba franceză de la cuvîntul „cauchemar", arată un anumit gen de vis cu caracteristici particulare ce-l deosebesc de visul obişnuit printr-o tulburare emoţională accentuată, cu caracter obsesiv, extrem de neplăcut, în care predomină o spaimă, în aparenţă justificată de conţinutul înfricoşător şi absurd al visului, şi care aproape de regulă se termină printr-o trezire zbuciumată cu caracter neplăcut.

De multe ori coşmarul are ca rezultat o insomnie sau un somn neodihnitor. Uneori coşmarul se poate repeta în decursul aceleiaşi nopţi, cîteodată cu un conţinut identic. În general el apare sub forma unui vis obişnuit, inofensiv. Apoi, treptat sau brusc, imaginile sau scenele visului capătă un aspect ameninţător. Senzaţiile penibile cele mai curente sînt cele de primejdie mortală, urmărire de către fiare sălbatice sau, paradoxal, de animale mici şi inofensive, de către răufăcători (sub chipuri cunoscute sau necunoscute), fie ale unor fiinţe apropiate nouă sau ale unor necunoscuţi, fie, mai ales, a propriei noastre persoane.

Alteori este vorba de căderi de la înălţime, de înecare, de rătăcire prin locuri necunoscute. Aceste scene dau senzaţia, uneori insuportabilă, de constrîngere, de apăsare, de sufocare şi uneori chiar de moarte iminentă. Rătăcirea, prăbuşirea, scufundarea şi agresiunea, de obicei dramatică, sînt cele mai frecvente obsesii în cursul unui coşmar.

Foarte multe dintre aceste vise urîte se datoresc perturbaţiilor senzoriale, fie interne — digestie grea, palpitaţii, durere, febră, intoxicaţie, fie externe — frig sau cald în ambianţă, atingeri ale pielii, jenă produsă de veşminte strîmte, zgomote sau lumini în cameră etc. De asemenea, foarte multe coşmaruri sînt legate de mici sau mari traume psihice, din mica copilărie sau din adolescenţă — spaime, căderi la examen, teze nepregătite, accidente tragice la care am fost martori, necazuri şi griji nerezolvate.

Devine, aşadar, clar că frecvenţa şi intensitatea coşmarurilor evidenţiază o nevroză accentuată, uneori un debut sau o stare psihotică. În astfel de cazuri se impune un tratament complex medicamentos, fizioterapic şi psihoterapic (dezinhibiţie, restructurare a personalităţii, antrenament „autogen" etc.). Între timp, cum coşmarurile se intercalează între somn şi trezire, putem eventual încerca unele mijloace practice personale pentru a le face faţă.

În definitiv, visul, ca orice fenomen neurofiziologic, are un substrat morfofuncţional susceptibil să fie influenţat prin mijloace adecvate, pe calea sistemului neurovegetativ, de pildă. Dacă în general avem impresia că ne-am trezit pentru că am avut un coşmar, nu e mai puţin adevărat că s-ar putea prea bine să fie invers: facem un coşmar tocmai din cauză că începem să ne trezim. Într-o astfel de fază intermediară, de somn superficial, se instalează de obicei coşmarul. Nu întîmplător senzaţia de teroare se accentuează treptat, avînd ca apogeu binecunoscuta senzaţie că nu putem striga şi nu mai putem fugi şi nici mişca, pentru că nu ne mai ascultă nici vocea, nici picioarele. De foarte multe ori în această fază a coşmarului ne dăm seama că visăm, că sîntem adormiţi şi chiar că, de fapt, sîntem în camera şi în patul nostru, dar nu ne putem trezi. Uneori ni se pare că ne-am trezit, dar din nenorocire constatăm îngroziţi că membrele, vocea, corpul nu ne ascultă. Sîntem total paralizaţi, inerţi şi muţi. În fond ne aflăm tot în coşmar. Numai că pe un sfert treziţi, înregistrăm scurta fază de cataplexie (pierdere a tonusului muscular), care precede trezirea şi care în mod normal nu este sesizată conştient.

Dacă ni se întîmplă să avem asemenea coşmaruri, cu un astfel de final înfricoşător, atunci este bine să reţinem că în această fază ce este complet inofensivă şi trecătoare ne păstrăm memoria şi o oarecare luciditate, care trebuie cu orice preţ să ne împiedice să cădem în panică sau să facem eforturi inutile spre a ne trezi.

În această situaţie avem două căi. Sau ne calmăm şi căutăm să readormim, sau putem remarca faptul că voinţa noastră nu a mai rămas stăpînă decît pe o singură funcţie a organismului nostru — respiraţia.

Într-adevăr, în această situaţie sîntem în stare să ne rărim sau îndesim ritmul nostru respirator. Imprimăm atunci imediat un ritm respirator identic celui din starea de veghe, cu inspiraţii şi expiraţii scurte şi energice, mergînd dacă e nevoie pînă la o hiperpnee. Trezirea vine lent, implacabil, ca prin miracol. Data viitoare, cînd vom mai avea eventual de înfruntat un asemenea final de coşmar, vom ţine inevitabil minte şi vom acţiona prompt şi cu succes. Rezolvarea problemelor spinoase, vindecarea nevrozei prin disciplinarea musculaturii respiraţiei şi gîndirii, o energică reabilitare etică vor alunga definitiv coşmarul... spaimei de coşmaruri...

Dr. SORIN STĂNESCU

CĂRȚI „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

DIN PRODUCȚIA EDITORIALĂ A ACESTEI LUNI VĂ PREZENTĂM:

În EDITURA POLITICĂ:

*** **Formarea și perfecționarea cadrelor de conducere.**
Conducerea proceselor economice este o știință care s-a impus atenției generale în numeroase țări. Pe plan mondial, se conturează tot mai mult profesia de conducător al producției. Lucrarea reprezintă o culegere de studii și materiale informative referitoare la formarea și perfecționarea cadrelor de conducători. Prin ea se aduc la cunoștință cititorului sistemele existente, metodele și programele folosite în diferite țări occidentale pentru formarea și perfecționarea cadrelor de conducere a producției la diferite nivele, atît pe planul economiei naționale cît și în cadrul diferitelor întreprinderi.

J. GERBIER — Organizare — Gestiune (Îndreptar), vol.I
Lucrarea reprezintă versiunea în limba română a ediției a doua a originalului francez apărut în 1967. Alcătuită pe baza unui plan sistematic, problemele fiind grupate într-o ordine logică, lucrarea urmărește prin forma ei sintetică de prezentare să constituie un ajutor în cunoașterea a tot ceea ce este esențial în problematica și tehnicile de organizare și gestiune ale întreprinderilor.

În EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

F. HOYLE — Frontierele astronomiei (Trad. din limba engleză)
Autorul, profesor de astronomie la Universitatea din Cambridge, a elaborat unele dintre cele mai îndrăznețe ipoteze cosmogonice contemporane. Cartea s-a bucurat de un răsunător succes în numeroase țări, renumitul savant Mc. Crea comparînd-o chiar cu celebra lucrare a lui Darwin **Originea speciilor.**

*** **Istoria generală a științei** (epoca modernă de la 1540–1800), vol.II (trad. din limba franceză).
Lucrarea, bogat ilustrată, reușește să facă un captivant tur de orizont asupra întregii științe din epoca modernă.

B. LUCIAN — Valea Jiului
Văile principalelor rîuri carpatice au constituit totdeauna axe geografice polarizatoare ale unei activități umane, iar între acestea Valea Jiului se înscrie ca una dintre acelea care au îndeplinit o funcție semnificativă de-a lungul istoriei.

R. FRISON-ROCHE — Popoare de vînători din Artica
Autorul, talentat gazetar și alpinist francez, pasionat al explorărilor, pornește în anul 1966 împreună cu excelentul artist fotograf Pierre Tairraz spre Arctica. Impresiile din lunga lor călătorie le transmite în cartea de față.

În EDITURA ACADEMIEI R. S. R.:

I. RIZESCU — Pravila ritorului Lucaci
Este vorba de un text original scris în anul 1581, la mănăstirea Putna, de mîna lui Lucaci, care se intitulează „ritor și scolastic". Pravila cuprinde elemente de drept civil și de drept canonic.

N. CONSTANTINESCU și colectiv. — Hepatita virală
Lucrarea tratează problema hepatitei virale sub aspectul actualului stadiu al cunoștințelor în această direcție.

N. POPESCU — Categorii abeliene
Teoria categoriilor abeliene are aplicații în aproape toate domeniile matematicii. În acest volum se prezintă studiul categoriilor abeliene cu elucidarea structurii lor și studiul obiectelor unei categorii abeliene.

ED. NICOLAU — Sinteza sistemelor radiante
Lucrarea este dedicată uneia dintre cele două probleme fundamentale ale teoriei sistemelor, și anume sintezei unui sistem radiant care prezintă o caracteristică de radiație dată. Elementele conținute în carte interesează pe inginerii din electrotehnică, pe specialiștii în teoria sistemelor etc.

În EDITURA ACADEMIEI R. S. R. vor mai apărea:

V. RUSU — Graiul din nord-vestul Olteniei. Fonetică. Considerații fonologice

V. POMÂRLEANU — Geotermometria și aplicarea ei la unele minerale din România

O. LUCIAN — Lambiaza, 400 p., 21 lei

V. LIVEANU — Cronica unor zile istorice

J. NADEJDE — Probleme de cercetare operațională, 400 p., 14 lei

M. IONESCU și M. WEINBERG — Fauna R.S.R., XI, insecta, familia Asilidae, monografie, 400 p., 23 lei

*****— Metode și procedee tehnice de calcul economic aplicate în agricultură,** 480 p., 15 lei

G. DAN-SPÎNOIU — Relațiile umane din colectivele de muncă din industrie, monografie, 220 p., 7 lei

În EDITURA TEHNICĂ:

V. I. DANCEV, T.A.LAPINSKAIA, A. A. IAKJIN — Zăcăminte de minereuri radioactive și cercetarea lor (trad. din limba rusă)
Lucrarea sintetizează principiile privind cercetarea acestor substanțe. Cuprinde: caracterizarea zăcămintelor, pe tipuri și subtipuri, în funcție de rocile în care sînt cantonate; prospectarea zăcămintelor de minereuri radioactive prin toate metodele; explorarea zăcămintelor de minereuri radioactive, pe tipuri morfologice.

I. BUCȘA și N. CRISTOFOR Îndrumătorul tehnicianului proiectant de mașini și utilaje
Se tratează metodele cele mai raționale de proiectare a organelor de mașini și utilaje. Exemplele și procedeele de calcul date urmăresc dezvoltarea gîndirii tehnice a proiectanților și orientarea în alegerea soluțiilor juste.

C. TUZU și C. MOȚOIU — Motoare Diesel
Lucrarea tratează exploatarea, repararea și întreținerea tuturor tipurilor de motoare Diesel existente în țara noastră. Se examinează procesele termodinamice în motoarele Diesel, injecția combustibilului, aprinderea, arderea.

În EDITURA TEHNICĂ vor mai apărea:

ROMANIȚĂ M., NICOLESCU I — Îndrumător pentru ungerea mașinilor și utilajelor (Colecția de atelier), 140 p., 6 lei

COSTINER E. — Radioreceptoare pentru radiodifuziune, 300 p., 12 lei

STANCIU N. ș.a. — Tehnica imaginii în televiziune și cinematografie (Ciclul „Tehnica imaginii"), 600 p., 30 lei

BERINDEI M., REBREANU NORA, MÎȘCĂ A. — Captarea. Ciclu „Tehnica sunetului", 440 p., 20 lei

RAICU V. — Întreținerea și repararea echipamentului electric al automobilului, ed. a II-a, 500 p., 13 lei.

METALUL CELOR OPT MILENII

FILM REALIZAT DE AL. GAȘPAR
CONSULTANT: GALIA GRUDER

Pelicula realizată de Al. Gașpar în cadrul Studioului cinematografic „Al. Sahia" este în intenție și în fapt o sugestivă monografie cinematografică despre cupru. Debutînd cu o dinamică și intenționat incisivă prefață „publicitară", care urmărește să capteze atenția spectatorului, filmul lui Gașpar își justifică tema cu convingătoare argumente imagistice. De fapt, argumentul principal al filmului, expus în pregeneric, suficient pentru a justifica o lucrare cinematografică, este uluitoarea „carieră" a metalului roșu. Metalul, care în urmă cu opt milenii contribuia masiv la nașterea marilor civilizații antice, care definește etapa ieșirii omului din preistorie, își păstrează și astăzi o actualitate nedezmințită. Urmărim în film imagini care, asociate prin montaj, ne apropie momente despărțite prin multe milenii: pe de o parte, basoreliefuri sumeriene din aramă, documente iconografice egiptene, iar pe de altă parte prezența metalului roșu în domeniile, prin excelență moderne, ale tehnicii: industria electronică, industria automobilistică.

Prezentîndu-ni-se „cartea de vizită" a prestigiosului metal, autorul intră în dezvoltarea monografiei propriu-zise. Față de monografiile prezentate pe pagini de carte, monografia filmată ni se impune prin forța de șoc, prin marea putere de comunicare a imaginii vii, sugestive, plastice. Iar filmul regizorului Al. Gașpar ne oferă cele mai spectaculoase imagini ale metalurgiei cuprului. Asistăm de fapt la un impresionant spectacol al făuririi metalului pur. Din ce? Cum? De unde? În stare nativă, cuprul se întîlnește foarte rar. Îl găsim însă în minereuri formate în îndepărtatele ere geologice, prin solidificarea magmei incandescente: azuritul, malahitul, calcopirita. Începînd cu extragerea minereurilor, asistăm pas cu pas la etapele care duc la obținerea metalului pur: măcinarea fină în fabricile de îmbogățire a minereurilor, celulele de flotație... selecția minereului cu ajutorul reactivilor chimici, eliminarea sterilului, filtrele rotative.

Sîntem apoi martorii unui spectacol al purificării prin foc. E un spectacol metalurgic pe care cuvintele îl pot descrie dificil și mult prea vag. Doar imaginile în mișcare și culoare, însoțite de ambianța sonoră, ne pot sugera pe deplin amploarea spectacolului. Urmează apoi etapa decisivă în eliberarea metalului roșu: în cuptoarele de topire se pune capăt structurii cristaline a minereului. Cuprul a ajuns acum la un stadiu intermediar de minereu artificial care mai conține și alte elemente: fier, sulf. Prin despărțirea în continuare de aceste elemente însoțitoare, metalul nostru, cuprul, apare sub forma impură a cuprului negru.

Mai departe, drumul constă în purificarea crescîndă a metalului roșu. Se ajunge la cuprul tehnic. În acest stadiu, metalul nu s-a ridicat încă la gradul de puritate cerut de industria modernă consumatoare de cupru. Încheierea procesului de rafinare o efectuează electroliza. Atomii de metal pur se depun pe catod... Și de aici începe cariera contemporană a cuprului.

Dar cum se explică totuși prestigiosul rol pe care continuă să-l joace multimilenarul metal? În primul rînd prin marea conductibilitate care a făcut din acest metal elementul de bază al industriei electrotehnice. Telecomunicațiile, radioul, televiziunea, telefonul nu se pot dispensa de firele din ce în ce mai fine ale conductorilor de cupru. Iată deci că metalul, care a stat la temelia primelor civilizații umane, se află și azi printre primele elemente de bază ale civilizației tehnice, atît sub formă pură cît și în cele peste o mie de aliaje din care face parte.

Mai e necesar să subliniem oportunitatea și utilitatea unui film despre cupru? Credem că nu. Cu acest film, enciclopedia filmată, care stă la îndemîna școlilor, a tuturor celor dornici să se instruiască, s-a îmbogățit cu încă un documentar limpede și convingător.

ZOLTAN TERNER

DOSARUL NUMĂRULUI

ATENTAT LA VIAȚA TERREI

POLUAREA

Omenirea este îngrijorată. Spectrul sumbru al poluării, cuprinzînd practic toate mediile — aerul, apa, uscatul —, și-a întins uriașele tentacule, amenințînd să sugrume în încleștarea lor de moarte tot ce este viu: de la firavul fir de iarbă și pînă la giganticele mamifere ale oceanelor.
Masa atmosferei este imensă: 5,27 . 10^{15} tone. Ea pare practic nelimitată!
Și totuși... jumătate din această masă de aer este cuprinsă într-un înveliș gros de numai 5 km.
Viața se dezvoltă aproape în totalitate într-o zonă — biosfera — ce acoperă Pămîntul pe o grosime de cîțiva kilometri.
Într-un înveliș relativ subțire în raport cu raza Pămîntului, ce acoperă globul ca o mantie groasă de 2 km, se găsesc circa 90% dintre viețuitoarele planetei.
Aruncînd necontenit milioane de tone de substanțe nocive în această zonă a «Vieții», oamenii au introdus noxele în aerul pe care-l respirăm, în apă și în sol.
Poluarea mediului este un produs al dezvoltării industriale contemporane și crește o dată cu progresul civilizației noastre, ca un revers negativ.
Problema care se pune este aceea de a evita sau de a limita consecințele acestui revers.
Ar fi absurd să se renunțe la binefacerile tehnicii contemporane pentru a evita poluarea cînd pentru combaterea acesteia există suficiente mijloace.
Dacă solul sau apa sînt murdare, dacă aerul este impurificat, de vină nu este industrializarea, ci utilizarea irațională a tehnicii, neglijarea măsurilor de protejare a mediului.

(CONTINUARE ÎN PAG. 19)



NU BUTELII DE OXIGEN PENTRU RESPIRAT, CI AER PURIFICAT, OZONAT

Dr. Gh. DIACONESCU
Institutul de meteorologie și hidrologie București



Poluarea aerului este un proces atmosferic care a atras atenția oamenilor abia în ultimele decenii. Sănătatea umană este amenințată. Civilizația contemporană se găsește în fața spectrului unei crize ecologice. Oamenii s-au alarmat. În ce constă procesul poluării atmosferei? Se schimbă oare structura chimică a atmosferei și cum se face aceasta? Compoziția chimică a aerului este cunoscută (78,09% azot, 20,95% oxigen, 0,93% argon, 0,03% CO_2 și mult sub 0,01% alte gaze inerte, impurități, printre care și gaze toxice). In urma amestecului turbulent al gazelor, amestec ce se produce intens în troposferă, proporția acestora se menține aproape constantă, cel puțin în atmosfera joasă, care interesează viața. Cantitățile de gaze nocive și de pulberi din atmosferă, măsurate în volume, sînt, așadar, neglijabile în raport cu rezervele de oxigen și azot. Cu toate acestea, în ultimii ani a apărut și se pune tot mai presant problema poluării aerului. În unele orașe mari, ca Los Angeles, Tokio, New York, oamenii au ajuns să apeleze uneori la butelii de oxigen pentru a respira. Oare ce fel de procese noi au loc în atmosferă?

CAUZELE ȘI SURSELE POLUĂRII AERULUI

Trebuie să recunoaștem mai întîi că, dacă volumul gazelor nocive este neglijabil în raport cu întreaga atmosferă, nu același lucru se poate spune despre cantitatea de nocivități care se află în stratul de aer de lîngă sol, strat gros numai de cîteva sute de metri. Aci sînt aruncate și plutesc pe fundul mareiui ocean aerian, pe care-l constituie atmosfera, mari cantități de poluanți.

Astfel, o țară industrială ca S.U.A. a evacuat în atmosferă într-un singur an (de exemplu 1968) o cantitate de 214,2 milioane tone de noxe: oxizi de sulf și de azot, pulberi, hidrocarburi, oxid de carbon, la care s-au adăugat compuși ai fluorului, clorului, arsenului, plumbului etc. și aerosoli contaminați radioactiv. Atmosfera cumulează astfel noxele produse de activitatea umană, în toate țările, antrenîndu-le într-un circuit propriu.

Contrar unei păreri foarte răspîndite, din punct de vedere al noxelor evacuate în aer, inamicul public nr. 1 nu mai este astăzi *poluarea industrială* și nici poluarea produsă de *încălzirea locuințelor*, ci cea provocată de *automobile*. O dată cu creșterea numărului de vehicule și cu cerințele de sporire a vitezei, *transporturile* s-au impus prin poluarea automobilă. Astfel, folosind exemplul dat pentru anul 1968, din cele $214,2.10^6$ t/an de noxe evacuate, $90,5.10^6$ t/an revin sectorului transporturilor.

În cadrul transporturilor, primul loc îl dețin automobilele, iar avioanele și rachetele sînt încă pe plan secundar. Astfel, în anul 1968, din totalul evacuat de CO în atmosferă, cel provenit din transporturi a atins 63,8%. Vehiculelor le-a revenit cea mai mare cotă — 59,2%, în raport cu cea a aviației — 2,4% sau a altor mijloace, doar cu 2,2%.

În fine, odată cu inaugurarea erei nucleare, o nouă categorie de noxe au început a pătrunde în atmosferă: efluenții *radioactivi*. Experiențele nucleare au contaminat atmosfera cu aerosoli radioactivi într-un mod atît de brusc încît omenirea a fost obligată să fie înțeleaptă și să le întrerupă. Nivelul contaminării radioactive a scăzut tot așa de brusc, dar nu a dispărut complet. Folosirea tot mai largă a energiei nucleare în scopuri pașnice, apariția și creșterea numărului de centrale nucleare-electrice, a uzinelor de prelucrare a minereurilor radioactive, depozitarea deșeurilor etc. pot deveni tot atîtea surse de poluare (mai mult sau mai puțin active) cu efluenți radioactivi, ceea ce impune o continuă supraveghere a lor.

Cauza apariției noxelor în atmosferă este cunoscută: mai întîi arderile sub orice formă — în cuptoare industriale, în motoare auto, în sobe casnice, care pe de o parte consumă din rezerva de oxigen și pe de alta încarcă atmosfera cu alte produse chimice, din care unele sînt foarte toxice. Civilizația impune, o dată cu creșterea populației, și creșterea necesarului de energie pe cap de locuitor, deci creșterea volumului de arderi. Cum se împacă această cerință cu necesitatea contradictorie de a mări puritatea aerului?

Pe plan mondial se iau o serie de măsuri pentru reducerea cantităților de noxe care sînt evacuate în atmosferă. S-au introdus astfel restricții privind natura combustibilului folosit, caracteristicile motoarelor automobilelor, s-au perfecționat instalațiile de filtrare în industrie etc. Impurificarea aerului a fost simțitor frînată, dar nu a fost oprită definitiv.

Efectul măsurilor de reducere a procesului de poluare a atmosferei este încă mic. Se obțin unele rezultate; de exemplu în colectarea pulberilor cu filtre electrostatice, dar gazele sînt încă reținute foarte dificil și neeconomic.

Aerul continuă să primească cantități de gaze nocive.

Organizația Meteorologică Mondială (O.M.M.) și-a pus problema determinării *poluării de fond*, adică a conținutului de noxe existente într-o atmosferă liberă de influența oricăror surse locale de poluare, atmosferă cu aer curat. La această operă va participa și țara noastră. Printr-o rețea de stații speciale se vor lua probe de aer, se vor analiza și se va urmări evoluția conținutului de gaze spre a se lua măsuri corespunzătoare.

CRIZELE PROCESULUI DE POLUARE

După măsurătorile făcute asupra poluării de fond, conținutul global de noxe din atmosferă este încă foarte mic și se poate aprecia că aerul este în general curat. Noxele produse din diferite surse locale se răspîndesc în marea masă a atmosferei, producîndu-se procesul de «autoepurare» a aerului din zonele poluate. Dar în anumite momente se pot declanșa adevărate «crize» în procesul poluării aerului prin dereglarea mecanismului de autoepurare.

Dacă sursele de poluare sînt amplasate în condiții orografice necorespunzătoare pentru producerea procesului de autoepura-

(URMARE DIN PAG. 17)

re, în perioadele în care condițiile meteorologice sînt nefavorabile, adică în care masele de aer stagnează cîteva zile, mai ales dacă acestea au și o stratificare foarte stabilă (cu inversiuni termice lîngă sol), stratul inferior de aer se încarcă cu gaze și fum. În asemenea împrejurări se produce, de obicei, și ceață naturală. Gazele dizolvate în picăturile de apă se transformă în picături de acizi. Așa se formează smogul (fum — *smoke* și ceață — *fog*). Sub forma de smog, gazele nocive sînt periculoase nu atît prin concentrația lor, cît prin persistența fenomenului. La Londra, în 1952, smogul a durat mai multe zile și a produs moartea a 4 000 de oameni care sufereau și de alte boli.

Crizele procesului de poluare au loc mai ales în marile aglomerări urbane, amplasate necorespunzător (de exemplu, Los Angeles). Meteorologiei îi revine rolul studierii tipului de *poluare urbană* în scopul alegerii amplasamentelor optime ale obiectivelor industriale, al sistematizării orașelor, pentru avertizarea și prognoza situațiilor de smog.

Cunoscînd caracteristicile fizico-chimice ale surselor industriale de poluanți (dimensiunile coșurilor de evacuare, natura chimică a poluanților, debitul, viteza, temperatura gazului), ca și datele asupra curenților de aer (direcția și viteza vîntului, starea de turbulență, stratificarea termică a aerului), s-au elaborat modele de difuzie a poluanților în atmosferă, care permit calcularea cu ajutorul mașinilor electronice a distribuției concentrațiilor noxelor în jurul surselor.

Observatorul de fizica atmosferei din București, în studiile făcute asupra distribuției noxelor în diverse zone industriale, a tratat de fapt un tip mixt de poluare, urban și rural, îmbinînd calea teoretică cu metoda experimental-statistică adecvată.

Aspectele variate ale poluării aerului sînt cercetate de oamenii de știință. Studiul poluării aerului este un model de problemă cu conexiuni multiple în diverse științe, de unde reiese și dificultatea rezolvării ei. Inginerii, tehnologii, chimiștii, fizicienii, matematicienii, meteorologii, biologii, medicii, arhitecții, urbaniștii etc. execută măsurători, calcule, experiențe și studii asidue în vederea combaterii acestui flagel și a efectelor lui.

Poluarea aerului este de fapt un proces de «îmbolnăvire» a atmosferei.

Tratarea ei se poate face — păstrînd comparația — pe baza studierii anatomiei, fiziologiei, patologiei etc. organismului bolnav — atmosfera —, ca și a cauzelor care o produc.

Primul domeniu în care se desfășoară lupta contra poluării aerului, primul cîmp de luptă se află — pornind de la cauze — chiar pe terenul surselor de poluare în cazul poluării industriale. Aceasta înseamnă cercetarea, realizarea și punerea în aplicație a celor mai adecvate procese tehnologice, a celor mai eficiente instalații de reținere a noxelor și, în sfîrșit, pentru noxele care scapă totuși pe coșuri determinarea lor cantitativă. Este, așadar, domeniul de luptă al tehnologilor de diverse specialități și al inginerilor chimiști.

Supravegherea noxelor scăpate în atmosferă și purtate de curenții de aer reprezintă etapa a doua a luptei contra poluării aerului. Aici lupta este preluată de specialiștii în fizica atmosferei, de meteorologi. Studiind transportul și difuzia turbulentă a noxelor, meteorologii caută răspunsul la problemele puse de procesul de autoepurare a aerului, de evoluția poluării de fond și de distribuția noxelor în jurul surselor.

Deteriorarea mediului ambiant — apele, aerul și solul — reprezintă din păcate un fenomen mondial. Sînt afectate atît țările dezvoltate cît și cele în curs de dezvoltare, firește în proporții diferite și cu specific diferit. Aerul și apele, în mobilitatea lor, nu cunosc granițe și caracterul internațional al problemei este evident. Măsuri dintre cele mai eficiente trebuie adoptate, dar nu numai pe plan local și național, ci și pe plan internațional.

În raportul secretarului general al O.N.U. prezentat Adunării Generale în 1968 s-a formulat pentru prima dată de la înalta tribună a acestei organizații internaționale necesitatea nu declarativă, ci operațională, de a se trece de urgență la desfășurarea unor largi și cutezătoare acțiuni de cooperare internațională în vederea reducerii treptate și ulterior a eliminării poluării și deteriorării mediului ambiant.

Pentru vara anului 1972 a fost convocată, la Stockholm, o conferință internațională a guvernelor statelor membre ale O.N.U. cu titulatura «Conferința O.N.U. pentru mediul ambiant uman». La pregătirea acesteia concură activități diferite, de mare amploare, desfășurate pe plan local, național și internațional, la care își aduc contribuția organismele specializate ale O.N.U., ca: Organizația mondială a sănătății, UNESCO, Biroul internațional al muncii, Centrul de locuințe, construcții și urbanism, Organizația mondială de meteorologie, precum și un mare număr de asociații științifice și organizații obștești.

La Conferința O.N.U. care a avut loc la Onaway Michigan (S.U.A.) în vara anului 1970, în pregătirea reuniunii de la Stockholm a fost adoptat un program vast de acțiune care a fost aprobat de către cea de-a 25-a sesiune jubiliară a O.N.U. Acest program prevede între altele stabilirea de către experții țărilor membre ale O.N.U. a unei legislații internaționale de protejare a mediului ambiant, care urmează a fi ratificată și însușită de către statele membre ale O.N.U., adoptarea unor norme internaționale de poluare a atmosferei aerului și solului denumite Urban Pollution Standards (U.P.S.), constituirea unui fond internațional de date statistice privind evoluția poluării mediului ambiant, asistența tehnică-științifică pentru combaterea celor mai nocive surse de poluare, acțiuni educative pentru mobilizarea opiniei publice și în special a tineretului, în apărarea naturii, precum și înființarea unui organism O.N.U. specializat pentru problemele mediului ambiant.

Se preconizează adoptarea de către O.N.U. a unor declarații asupra mediului ambiant care să devină o Cartă conținînd toate drepturile și obligațiile colectivităților umane în acest domeniu. Dînd curs preocupărilor sporite în această direcție și eforturilor conjugate științifice și tehnice care se desfășoară, revista «Știință și tehnică» inițiază publicarea unui ciclu de articole consacrate acestei probleme majore. În acest număr publicăm un grupaj de materiale privind aerul; vor urma articole privind poluarea apelor și solului cu toate implicațiile ce decurg din aceasta.

URBANIZARE, CLIMĂ LOCALĂ, POLUARE

Lector univ. ELENA DUMITRESCU

Marile construcții din orașele extinse pe suprafețe din ce în ce mai mari au schimbat caracteristicile suprafeței solului, au înlocuit învelișul vegetal cu «păduri de beton și sticlă», au sărăcit aerul în umezeală, îmbogățindu-l cu diferiți componenți nocivi. Dacă în 1800 erau în lume 50 de orașe cu peste 100 000 de locuitori, cuprinzînd 2% din populația globului, în 1950 existau 26 de orașe cu peste 2 milioane de locuitori fiecare, iar 29% din populația globului trăia în mari orașe. În 1990 se prevede că 50% din populația globului va trăi în orașe cu peste 100 000 de locuitori. La noi în țară, între 1948 și 1966, populația a crescut cu 20%, iar populația orașelor s-a dublat (a crescut cu 93%).

Noul climat artificial creat de om, în mod paradoxal, este nefavorabil sănătății sale. Or, cum procesul de urbanizare ca fenomen obiectiv se accentuează tot mai mult, cum într-un viitor apropiat majoritatea locuitorilor vor trăi într-un mediu urban, este de datoria edililor să ia toate măsurile (extinderea spațiilor verzi, a zonelor de agrement, limitarea noxelor etc.) pentru ca orașele să constituie locuri propice vieții omului. Pentru aceasta este necesar a fi cunoscute toate caracteristicile zonelor de microclimat, modificarea în timp a acestora în vederea preîntîmpinării apariției nocivităților.

În marile orașe, suprafețele alcătuite din străzi, curți și acoperișuri au o extindere foarte mare, uneori ele reprezintă a treia parte din suprafața urbană. Spre exemplu, la Paris, șoselele și trotuarele formează 25% din suprafața activă, spațiile verzi numai 22%, iar restul îl constituie acoperișurile caselor și curțile dure. Noile trăsături ale suprafeței de recepție a radiațiilor solare generează modificări ale bilanțului termic, ducînd la modificarea climei.

Acest aspect apare clar în evidență din analiza datelor meteorologice înregistrate pentru București la stația Filaret, care în primii ani de funcționare era situată la periferia sudică a orașului, iar apoi, prin extinderea în suprafață a perimetrului urban, a fost înglobată spre centru. Astfel, dacă în primii ani de observații datele meteorologice erau aproape asemănătoare cu cele din împrejurimi, în ultimele decenii acestea se diferențiază clar, căpătînd o amprentă tipic urbană.

Numeroasele impurități din atmosferă, cu densitate mai mare deasupra zonei centrale a Bucureștiului, creează condiții specifice de absorbție a radiațiilor solare și de desfășurare a celorlalte elemente meteorologice. Impuritățile din aer fac posibilă

apariția pîclei și totodată creează condiții favorabile de condensare a vaporilor de apă în jurul particulelor solide din aer chiar la valori ale umidității relative sub 100%. Ca rezultat, în centrul Bucureștiului ceața este mai frecventă decît la periferii și în împrejurimi. Frecvența zilelor cu ceață a crescut de la 47 anual, în perioada 1889—1898, la 80 zile anual în ultimul deceniu.

Datorită unei vizibilități reduse create de pîclă și ceață, absorbția radiațiilor solare se realizează diferențiat, mai ales în defavoarea celor ultraviolete.

Durata strălucirii soarelui suferă modificări în dezavantajul orașului. La București Filaret, din datele înregistrate pe o perioadă de 80 de ani, durata strălucirii soarelui a scăzut cu 180 de ore. Nebulozitatea a înregistrat, de asemenea, schimbări care s-au concretizat prin creșterea numărului de zile cu nebulozitate mare și scăderea numărului de zile senine. Astfel, la stația meteorologică Filaret, în perioada 1889–1898, numărul zilelor acoperite cu nori era de 112 anual, iar în ultimul deceniu acesta a crescut la 135. În schimb, numărul zilelor senine a scăzut de la 125 la 85 anual, diferența fiind de 40 de zile anual.

Cantitățile medii anuale de precipitații, ca urmare a condițiilor favorabile de condensare, au crescut deasupra orașului. Din compararea valorilor medii anuale ale precipitațiilor înregistrate în interiorul orașului și la marginea acestuia se desprinde rolul jucat de suprafețele urbane în desfășurarea proceselor pluviogenetice. Diferența dintre cantitățile medii anuale de precipitații de la Filaret și Băneasa este egală cu 20 mm în favoarea centrului orașului.

«Insula de căldură urbană» se individualizează în București prin valori mai ridicate ale temperaturii aerului și printr-un regim al înghețului mai moderat decît în împrejurimi.

În decursul a 80 de ani, valorile medii anuale ale temperaturii aerului au crescut cu 1,1°C.

O creștere mai accentuată a temperaturii aerului a fost obținută pentru lunile de vară, respectiv cu 2,8°C. Iarna, în schimb, creșterea este numai de 0,7°C.

Numărul zilelor de îngheț s-a redus în ultimii ani, datorită condițiilor urbane de acumulare a unei cantități sporite de căldură. Scăderea anuală a zilelor de îngheț se cifrează la 38 de zile. De asemenea, numărul zilelor cu temperatura maximă egală sau peste 30°C din timpul verii, așa-zisele zile tropicale, a crescut cu 10 zile anual. Sporirea zilelor foarte călduroase se datorește proprietăților calorice ale materialelor de construcție predominante în oraș.

Toate aceste modificări climatice înregistrate în oraș se datoresc extinderii treptate în suprafață a acestuia, precum și procesului de industrializare. Cercetările care s-au realizat asupra gradului de poluare a aerului din București au scos în evidență faptul că acesta în general nu are valori ridicate de impurificare, dar că există unele zone în care normele admisibile sînt depășite. Astfel, în zona industrială situată în jurul Uzinelor «23 August», în zona din apropierea stației de cale ferată București Nord, precum și în cea industrială amplasată de-a lungul Dîmboviței, valorile obținute pentru poluarea aerului cu pulberi au depășit de 2–3 ori pe cele înregistrate la marginea orașului.

În cursul anului, impurificarea aerului cu pulberi și fum suferă unele diferențieri în funcție de o serie de factori. Iarna, datorită încălzirii locuințelor, apar surse noi de eliminare în atmosferă a unei cantități mari de cenușă, fum și gaze. Se apreciază că în urma combustiei,din 20 000 de sobe casnice se formează pe zi 200 tone de cenușă. La Londra, iarna spre exemplu, casele particulare aruncă zilnic în aer 5 milioane tone de fum, care conțin 300 tone de funingine. Dacă luăm în considerare faptul că o cantitate de fum egală cu 2 mg/ m³ aer reduce vizibilitatea la 90%, ne dăm seama de rolul negativ al acestuia și implicațiile pe care le generează atît din punct de vedere meteorologic cît și igienic.

Poluarea aerului de pe arterele rutiere cu intensă circulație a autovehiculelor este accentuată de emanările masive de oxid de carbon mai ales în orele de vîrf, cînd pe arterele rutiere centrale ale Bucureștiului (bulevardele Magheru, Bălcescu, str. 13 Decembrie, Piața Unirii, str. Brezoianu, B-dul Gh. Gheorghiu-Dej etc.) circulă foarte multe vehicule. Numeroasele stopări ale autovehiculelor, ca rezultat al intersecțiilor apropiate, duc la emanări suplimentare de oxid de carbon.

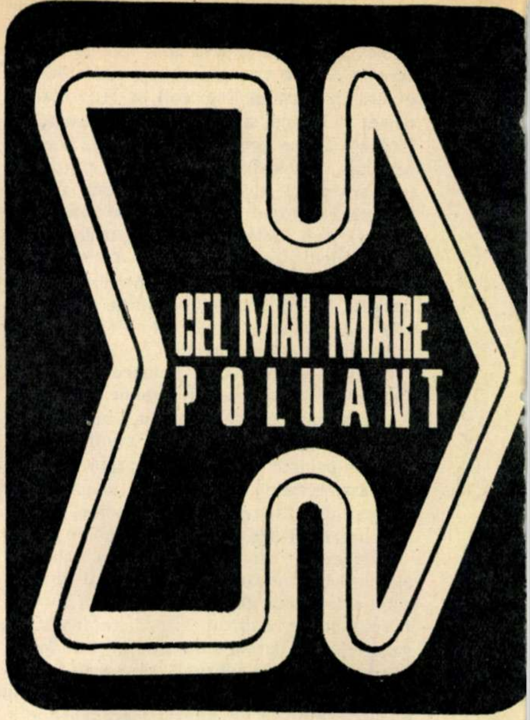
Pentru purificarea aerului din partea centrală a orașului, a zonelor industriale, precum și a celor cu intensă circulație rutieră și feroviară, se impun o serie de măsuri. Planul de sistematizare a orașului București, prin obiectivele propuse, va da posibilitatea eliminării unor surse de impurificare a atmosferei sale. În acest sens considerăm utile măsurile de extindere a spațiilor verzi; de dezafectare din centrul orașului a unităților Ecarisajul, Abator, care degajă mirosuri neplăcute; de lărgire a marilor artere de circulație rutieră; de creare a trecerilor denivelate pentru cele mai importante intersecții de străzi; de stabilire a unor norme severe privitoare la instalarea unor filtre la coșurile industriale și casnice, de intensificare a ritmului de electrificare a transportului feroviar etc.

Combaterea poluării în țara noastră constituie una din problemele esențiale ce preocupa organele de stat. Importante forțe sanitare au fost orientate in mod deosebit spre determinarea naturii concentrației și ariei de răspîndire a agenților poluanți ai aerului în diferite zone ale țării. Încă din 1952 s-au înființat în cadrul institutelor de igienă și sănătate publică laboratoare specializate în problemele de igiena aerului, care au depus o muncă de pionierat, elaborînd metode și norme tehnice originale de recoltare și analiză a probelor de aer, precum și metoda de studiu a efectului nociv al diferitelor amestecuri de poluanți caracteristici atmosferei.

În dezvoltarea impetuoasă a industriei s-a ținut seama de faptul ca aceasta să nu fie concentrată numai în anumite zone. Este cunoscută politica partidului și statului nostru de amplasare a unor importante obiective industriale în localități mai puțin dezvoltate, aceasta constituind o măsură importantă și pentru combaterea poluării. Noile fabrici și uzine ridicate în ultimii ani, și cele ce se vor construi sînt amplasate de obicei în afara orașelor (un exemplu este uriașul Combinat siderurgic de la Galați).

Prin studii epidemiologice la scară națională efectuate în colaborare cu secțiile și laboratoarele, inspectoratele sanitare de stat și cu sprijinul specialiștilor din policlinici s-a determinat populația expusă diferitelor tipuri de poluanți atmosferici (bioxid de sulf, oxizi de metale, oxizi de azot, oxid de carbon, praf de ciment, negru de fum etc.) din majoritatea orașelor cu surse dominante de poluare a aerului (Baia Mare, Copșa Mică, Hunedoara, Valea Jiului, Năvodari, Slatina, Turda etc.), dinamica concentrației substantelor poluante și starea de sănătate a populației expuse.

De asemenea în țara noastră s-a înființat «Comisia pentru combaterea poluării mediului» de pe lîngă Academia R.S.R., organism menit să stimuleze cercetările științifice în domeniu și să inițieze diferite acțiuni pentru soluționarea multiplelor aspecte pe care le ridică combaterea poluării atmosferei.



Se știe că lupta cu poluarea atmosferică a pornit de la Los Angeles, unde atît condițiile geografice și atmosferice locale cît și indicele înalt de motorizare dau o amploare deosebită acestei probleme. Este suficient să amintim că sînt în circulație 4 milioane de automobile (un automobil la fiecare 2,4 persoane sau 0,8 automobile la fiecare familie), care consumă zilnic peste 30 milioane litri de benzină, fără să mai punem la socoteală carburantul consumat de avioanele care pleacă de pe aeroportul local.

Principalele componente ale poluării atmosferice sînt hidrocarburile nearse (cca 65%), oxizii de azot și de carbon (cca 20%) și vaporii de benzină (cca 15%). Desigur, concentrația acestor produse nocive este neînsemnată, dar multiplicata cu mille de vehicule din traficul urban zilnic determină cantități impresionante de zeci și sute de tone.

Încă de acum 10 ani, conducerea statului California a pus problema reglementării concentrațiilor maxime de oxid de carbon, oxizi de azot și hidrocarburi nearse provocate de autovehicule în aerul atmosferic, astfel încît în 1970 să se ajungă din nou la calitatea atmosferei existente la Los Angeles în 1940. Se pare că datorită creșterii traficului și cilindreei motoarelor acest obiectiv nu va putea fi atins decît în 1980, adică după aproape două decenii de cercetare, reglementări și muncă încordată a constructorilor de automobile.

În același timp, soluțiile constructive adoptate pentru respectarea normelor vor trebui să satisfacă și o serie de alte criterii, cum ar fi: costul să nu cadă în sarcina utilizatorului, dispozitivul să funcționeze sigur peste 20 000 km fără înlocuirea vreunei piese importante și să nu provoace încălzirea vreunui organ al automobilului sau altfel de pană. De asemenea, dispozitivul adoptat nu trebuie să permită retur de flacără sau trecerea gazelor de eșapament în abitacol, creșterea presiunii la eșapament nu trebuie să depășească 25%, nivelul de zgomot nu trebuie să crească, iar creșterea de consum de combustibil nu trebuie să fie mai mare de 10%.

CE ȘI CUM SE REGLEMENTEAZĂ

Reglementările actualmente în vigoare se referă la: degajările de gaze de carter; degajările de gaze de eșapament cuprinzînd CO, CO_2, HC (hidrocarburi nearse) și oxizi de azot; vaporii degajați în exterior de rezervorul de carburant și de carburator.

AUTOMOBILUL

R. TUDOR



OARE MARILE PROBLEME ALE POLUĂRII ATMOSFERICE PREVESTESC EXPULZAREA AUTOMOBILULUI DIN ORAȘE? O ÎNTREBARE LA CARE ESTE FOARTE GREU DE RĂSPUNS.

Conform normelor europene, gazele degajate de automobil sînt adunate într-un sac de plastic, se măsoară concentrațiile în CO și HC și apoi se pot calcula ușor degajările cu ajutorul expresiei:

E (g) = V (m^3) × c (g/m^3). V fiind volumul degajărilor în timpul testului, iar C concentrația în g/m^3. Normele americane prevăd o metodologie de testare mult mai complicată. Pentru diesele, normele europene prevăd valori maximale corespunzînd unei degajări de funingine în permanență la limita vizibilă.

DE CE ESTE MOTORUL «MURDAR»?

Întotdeauna amestecul admis într-un motor nu este omogen, el avînd zone eterogene ale celor 3 componenți: aer, combustibil, gaze de evacuare, ceea ce determină formarea de gaze nearse prin lipsă de oxigen. Să vedem acest lucru în detaliu. În afară de scăpările de la supapele de evacuare, prin care ajunge amestec nears direct la eșapament, amestecul nu arde în zonele vecine cu pereții cilindrului, mai ales acolo unde spațiul dintre piston și chiulasă este foarte redus. De asemenea, parțial benzina se depune sub formă lichidă pe pereții cilindrului, formînd o zonă foarte bogată cu importante degajări de hidrocarburi nearse.

În plus, la decelerări (încetiniri sau frînări) presiunea absolută din colectorul de admisie trece brusc de la o valoare apropiată de cea atmosferică la o presiune foarte mică (cca 150 mm coloană de mercur), corespunzătoare clapetei închise. Atunci benzina care se află pe pereții colectorului de admisie este brusc vaporizată și aspirată în motor, îmbogățirea amestecului depășește limita superioară de inflamabilitate și apar degajări importante de hidrocarburi nearse.

Deci principalele cauze care fac un motor «murdar» sînt lipsa de omogenitate a amestecului în cilindri; neuniformitatea distribuției amestecului între cilindri; variația ciclică a debitului de combustibil în unul și același cilindru (în funcție de frecvența proprie a sistemului de admisie).

SOLUȚIILE MOTORULUI «CURAT»

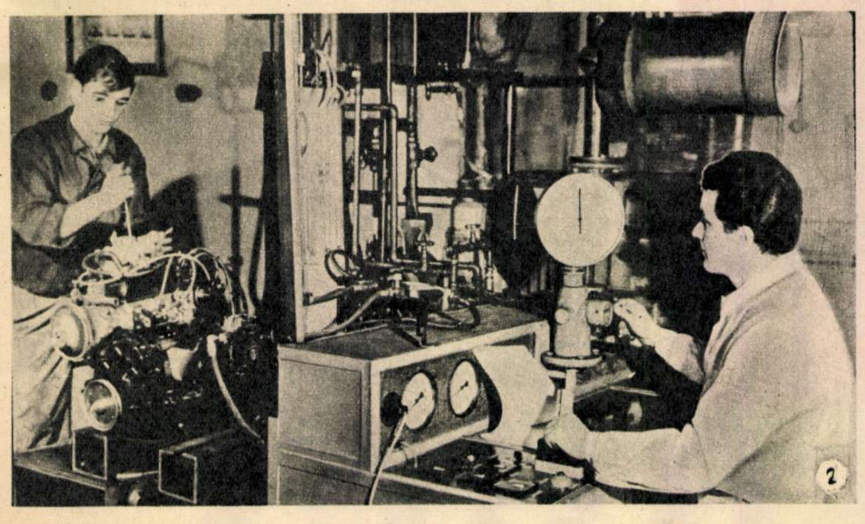
Iată cum se rezolvă cele 3 probleme pe care le ridică reglementările în vigoare ale poluării atmosferice. Se știe că, pistonul nefiind complet etanș în cilindru, gaze nearse și vapori de ulei trec în carter. Problema se rezolvă prin punerea în legătură a carterului cu tubulatura de admisie, ceea ce menține o depresiune permanentă în carter și aspiră gazele de acolo în sistemul de admisie. In compensație se introduce în carter aer proaspăt. Vaporii de benzină proveniți de la rezervor se recuperează printr-o cutie cu cărbune activ care-i absoarbe, urmînd apoi recuperarea și reaspirarea lor în motor. O altă metodă prevede stocarea vaporilor de benzină în carterul motor sau într-alt rezervor auxiliar cu reaspirarea ulterioară în motor. Pentru reducerea oxizilor de carbon și a hidrocarburilor nearse s-au prevăzut două sisteme: postcombustia și sărăcirea amestecului combustibil.

Prima se realizează printr-o injecție de aer, prin țevi de oțel inoxidabil, la ieșirea din chiulasă, adică într-o zonă de temperatură ridicată, care asigură o combustie completă și rapidă. Sărăcirea amestecului combustibil se realizează prin reglajul carburatorului și al avansului la aprindere. Bineînțeles sărăcirea amestecului nu trebuie să coboare sub limita de inflamabilitate a amestecului. Pentru a evita îmbogățirile subite la decelerări, se montează un dispozitiv de deschidere a clapetei (ceea ce asigură dozaj bun și limitează depresiunile mari și bruște) cu revenire la funcționarea normală la apropierea vitezei de ralenti (27 km/h în treapta a 3-a sau circa 1 500 rot/min).

Se mai prevăd restudierea colectoarelor de admisie pentru uniformizarea distribuției benzinei, încălzirea admisiei pentru evitarea lichefierii pe pereții conductelor, menținerea constantă a temperaturii aerului de admisie (de care depinde densitatea constantă a acestuia) și, în sfîrșit, restudierea camerelor de combustie pentru a evita formarea zonelor «moarte».

În problema postcombustiei, în afara soluției deja descrise se mai poate folosi soluția unui reactor catalitic, care provoacă combustie în sistemul de evacuare la temperaturi mai joase. Deși această soluție pare mai simplă decît postcombustia cu injecție de aer, ea necesită un dispozitiv de reglaj al temperaturii eșapamentului, cu decuplare de siguranță și cere eliminarea plumbului din combustibil pentru

(CONTINUARE ÎN PAG. 24)



1 – Pe una din străzile orașului Tokio organele de circulație efectuează o operație mai puțin obișnuită: controlul constituenților nocivi în gazele de eșapament ale automobilelor.

2 – Pe bancul de probă motorul automobilului Dacia 1 300 supus cercetărilor privind emanarea de gaze nocive în atmosferă

ANTIPOLUANȚI INVENTAȚI ÎN ROMÂNIA

ing. M. NICOLAU și ȘT. ZAIDES

PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE PENTRU RĂCIREA USCATĂ A COCSULUI

Una dintre problemele importante care derivă din tehnologia uzinelor cocso-chimice este răcirea cocsului incandescent. În combinatul siderurgic, această problemă are două aspecte: unul legat de poluarea atmosferei, iar celălalt un pregnant aspect economic.

În condițiile tehnologiei clasice, stingerea umedă a cocsului se realizează cu ajutorul apelor fenolice, rezultate din procesul tehnologic al uzinei chimice, prin contact direct între cocs și apă. După răcire, apa destinată stingerii este decantată într-un bazin și apoi recirculată în instalația de răcire. Cocsul stins este transportat pe rampa de uscare, de unde este apoi preluat, prin intermediul unor transportoare cu bandă, la secția de sortare și apoi la consumatori (furnale, fabrici de aglomerare a minereurilor etc.).

Cunoscut este faptul că, la stingerea umedă a cocsului, pentru fiecare tonă de cocs incandescent sînt necesari cca 4 m^3 de apă de răcire. În timpul procesului de răcire a cocsului, cca 0,8m^3 de apă fenolică pe tona de cocs se degajă în atmosfera uzinei sub formă de vapori. Acești vapori fenolici au proprietăți nocive și prin căderea lor la suprafața solului impurifică atît zona uzinală a cocseriei cît și spațiile vecine din combinat. Poluarea atmosferei în această zonă, prin caracterul violent nociv al vaporilor degajați, periclitează sănătatea și viața muncitorilor care exploatează instalațiile bateriilor de cocsificare a cărbunilor.

Stingerea umedă a cocsului prezintă, de asemenea, un mare dezavantaj de natură economică prin aceea că facilitează disiparea în atmosferă a căldurii fizice a cocsului incandescent.

Față de aceste dezavantaje pe care le prezintă procedeul de stingere umedă a cocsului, în domeniul tehnologic al cercetării științifice au apărut cu necesitate preocupări pentru realizarea răcirii uscate a cocsului metalurgic incandescent.

Procesul tehnologic de răcire uscată a cocsului incandescent — invenție românească — elimină poluarea atmosferei și prezintă față de procedeul clasic de răcire două mari avantaje economice, și anume: face posibilă recuperarea căldurii fizice a cocsului incandescent destinat procesului de răcire uscată și îmbunătățește proprietățile calitative ale cocsului răcit. Răcirea uscată a cocsului se realizează cu gaze «inerte» (N_2, CO_2 etc.) rezultate prin arderea unui procentaj foarte redus al șarjei de cocs incandescent, care este dispusă într-o cuvă de răcire. Prin obturarea admisiei aerului în cuva de răcire, procesul de ardere încetează, iar gazele de combustie remanente, devenite gaze inerte (vehiculate în circuit închis peste șarja de cocs incandescent din cuvă), preiau în mod treptat căldura fizică a cocsului incandescent, pe care apoi o cedează, prin intermediul unui recuperator de căldură, agentului de răcire a gazelor inerte.

În ceea ce privește îmbunătățirea proprietăților calitative ale cocsului, menționăm că prin răcirea uscată a acestuia conținutul de apă scade, iar puterea calorifică a cocsului crește.

DISPOZITIV — PROCEDEU ÎMPOTRIVA POLUĂRII

Ofensiva declanșată pe toate planurile de știința și tehnica românească împotriva poluării a înregistrat un nou succes. Inginerul bucureștean Matei Nicolau a creat recent un procedeu original și o instalație de ventilație mecanică capabilă să capteze toate noxele și vaporii fierbinți degajați în timpul desfășurării unor procese tehnologice. În același timp, instalația — considerată noutate pe plan mondial și brevetată ca invenție românească — permite recuperarea unor soluții intrate în procesul tehnologic, rezultate din condensarea forțată a vaporilor, ceea ce influențează pozitiv indicii economici ai producției. O altă caracteristică importantă a noii instalații o constituie faptul că ea permite menținerea constantă a parametrilor de debit și presiune ai fluidului compresibil.

Experiențele efectuate au arătat că instalația este durabilă, oferă siguranță în exploatare și evită degradarea rotoarelor cu care sînt echipate ventilatoarele. În plus, cheltuielile legate de funcționarea acesteia sînt reduse.

PROCEDEU PENTRU COMBATEREA POLUĂRII ATMOSFEREI

Un colectiv de specialiști români a pus la punct un procedeu original de prelucrare a bioxidului de sulf și a amoniacului de la fabricarea îngrășămintelor de azot și fosfor destinat combaterii poluării atmosferei. Invenția se referă la un procedeu de prelucrare a gazelor reziduale conținînd bioxid de sulf și amoniac rezultate din fabricarea îngrășămintelor. Dezavantajele procedeelor de re-

(CONTINUARE ÎN PAG. 24)



UN DEGETAR MIRACULOS ANTIPOLUANT

Oricare șofer, amator sau profesionist, află de cîteva ori pe zi, prin intermediul presei, radioului și televiziunii, că iubitul său automobil este marele responsabil al otrăvirii atmosferei urbane. Numeroși sînt și constructorii de automobile care caută să se apropie cît mai mult de situația ideală a transformării gazelor de eșapament într-o briză de munte pură și ușoară. Desigur, eliminarea totală a oxidului de carbon, a hidrocarburilor nearse și a oxizilor de azot este practic imposibilă. Normele elaborate în lupta contra poluării atmosferice indică $4,5 \pm 1\%$ CO la ralenti, dar automobilul mediu continuă să dea $5 \div 10\%$, cîteodată chiar mai mult.

Inventatorul francez M. Bouteleux din Rouen, un foarte bun tehnician auto, a realizat un dispozitiv foarte simplu, care, după relatările revistei franceze «Science et Vie», pare să rezolve problema în mare măsură. Este vorba de un con metalic, asemănător unui degetar mare, cu toată suprafața găurită, fixat pe o bridă care se intercalează între carburator și galeria de admisie. Ne mai rămîne doar să reglăm amestecul combustibil. Primele experimentări au demonstrat că degajarea de CO este de numai $0,2 \div 1\%$, în funcție de regimul de lucru (adică mult sub valorile admisibile), iar proporția de hidrocarburi nearse se reduce de la 2 pînă la 5 ori.

Conul perforat asigură un amestec și o omogenizare mai bune ale combustibilului, ceea ce înseamnă implicit combustie mai completă. Sînt cunoscute cele două condiții necesare pentru o combustie completă: dozaj aer-benzină precis și omogenitatea amestecului. Carburatoarele moderne asigură un dozaj precis și variat (în funcție de regimul de lucru); dispozitivul «Bout-Co» rezolvă problema omogenizării amestecului.

Se știe că, la viteza de croazieră, cu motorul cald, benzina se evaporă bine și amestecul este aproape omogen, dimpotrivă, la demaraj, la ralenti și la accelerare, benzina fiind în exces, combustia este incompletă și apar degajările de oxid de carbon, benzină nearsă etc.

În cazul noului dispozitiv, la ralenti sau la demaraj (clapeta carburato-

AER CURAT SEMNIFICĂ RECREAȚIE ODIHNĂ, SĂNĂTATE

Dr. DUMITRU BOBIC și dr. VASILE FRUNZĂ

Între performanțele umane se înscriu și recordurile de privațiune. Au existat oameni care au trăit fără mîncare 2 luni, fără apă pînă la 2 săptămîni, dar cei mai antrenați scufundători nu pot trăi fără aer mai mult de 4—5 minute, deoarece omul este permanent dependent de aerul pe care îl respiră.

Se înțelege că omul are nevoie nu numai de aer în sine cît și de un «aer curat». Expresia frecvent folosită «ies să iau puțin aer» arată că nevoia de aer cu calități naturale este resimțită chiar și în cazuri în care atmosfera din încăperi este salubră și că noțiunea de «aer» a căpătat, prin extensie, un sens mai larg de recreație, odihnă, bunăstare fizică și mintală.

Se înțelege că nu în toate cazurile aerul natural se bucură de calități; în zonele cu climă excesivă, omul, în special cel neadaptat, are mult de suferit. Sursele naturale de poluare a atmosferei sînt minore pe lîngă sursele «artificiale», ce s-au constituit odată cu industrializarea și urbanizarea caracteristice ultimului secol, și anume: industria, transportul și termoenergetica.

Trebuie să arătăm că aria poluării aerului de către zonele puternic industrializate nu se rezumă numai la suprafața orașului, ci în multe cazuri se extinde la regiuni mai mari. Se citează cazurile unor văi din Anglia care, din pricina industriilor prea nocive, au rămas pustii, fără vegetație, semănînd cu dezolante peisaje lunare.

Este firesc deci să ne întrebăm: care sînt efectele poluării aerului asupra omului?

Printre radiațiile reținute de atmosfera poluată sînt și cele ultraviolete, a căror importanță pentru om este mare. Sub influența acestor radiații, în pielea copiilor se formează vitamina D_3, factor important antirahitic. De asemenea, aceste radiații au efect tonic asupra organismului, mărindu-i rezistența la infecții. Ele sînt, de asemenea, bactericide. Ne explicăm astfel de ce în marile orașe, cu atmosfera puternic poluată, rahitismul este foarte răspîndit, deși condițiile de trai sînt bune, de ce oamenii sînt palizi și receptivi la infecții, spre deosebire de cei ce trăiesc la țară, în aer curat.

Dintre efectele directe ale poluanților atmosferici asupra organismului uman efectul cel mai pregnant, mai ușor sesizabil este efectul toxic acut ce se produce în cazul poluărilor masive accidentale sau prin efectul smogului. La Londra, în iarna anului 1952, în decurs de 7 zile, datorită producerii masive de fum prin arderea cărbunilor și coexistenței unor condiții atmosferice speciale, s-a produs un smog foarte toxic, cu urmări tragice evidențiate prin faptul că numărul deceselor față de aceeași perioadă a anilor precedenți a crescut de aproape 6 ori. Cei mai sensibili la efectul toxic au fost bătrînii, copiii și bolnavii cu afecțiuni respiratorii și cardiace.

Cazuri de intoxicații acute cauzate de impurificarea atmosferei s-au întîmplat de asemenea la Liège în 1930, la Donora (S.U.A.) în 1948, la Posa Rica în 1950 (în Mexic).

Dar aceste circumstanțe sînt excepționale. În imensa majoritate a cazurilor, poluanții atmosferici acționează în doze cronice, timp îndelungat, subminînd încet sănătatea populației expuse.

DE LA IRITAȚII PÎNĂ LA EFECTE CANCERIGENE...

Mecanismele de acțiune a poluanților atmosferici asupra organismului sînt multiple. Vom reda numai cîteva dintre acestea.

Pulberile, de exemplu, acționează iritant asupra mucoasei conjunctive, pătrund în aparatul respirator, fiind reținute la diverse nivele: cele mai mari în nas, apoi în faringe, trahee, bronhii, iar particulele foarte fine (sub 1 micron) pătrund în alveolele pulmonare. Dacă pulberea este neutră, efectul este iritativ mecanic. Dacă conține siliciu sau carbon, produce o iritație specifică cu reacția fibroasă a țesutului pulmonar, care, prin acțiune îndelungată, poate determina scleroza pulmonară. Efectul iritant direct pe mucoase favorizează producerea a numeroase cazuri de conjunctivită, rinofaringită, sinuzită, bronșită cronică, emfizem, scleroză pulmonară etc.

Fumul, pe lîngă efectul iritant al pulberilor, prin conținutul în funingine, are un efect potențial cancerigen. Funinginea conține o serie de hidrocarburi policiclice (fenantren, benzpiren, antracen), al căror efect cancerigen a fost dovedit experimental. Aceste hidrocarburi sînt cu atît mai nocive cu cît doza patogenă este foarte redusă, cîteva micrograme inhalate zilnic putînd produce în timp cancer pulmonar.

O altă substanță foarte răspîndită în aerul poluat este SO_2, care, unindu-se cu apa la nivelul mucoaselor, se transformă în acid sulfuros. Fiind puternic iritant, acesta contribuie la apariția sau agravarea tuturor bolilor conjunctivale, respiratorii, cardiorespiratorii, cutanate etc. În alveolele pulmonare, SO_2 este absorbit în sînge, unde circulă ca atare sub formă de compuși, producînd perturbații la nivelul membranelor celulare și al sistemelor oxidative.

Fenolii au, pe lîngă acțiunea iritantă, acțiune cancerigenă, acțiune anemiantă, prin distrugerea hematiilor și hemoglobinei, precum și efect toxic asupra ficatului. Metalele grele sub formă de pulberi sau compuși absorbite în sînge au tendința de a se acumula în organism și dau efecte toxice asupra celulei hepatice, asupra elementelor sanguine, distrug enzimele care ajută la sinteza proteinelor. Oxidul de carbon blochează hemoglobina, făcînd-o inaptă de a mai transporta oxigenul. Intoxicația cronică, prin compromiterea treptată a aprovizionării adecvate cu oxigen a substanței cerebrale,

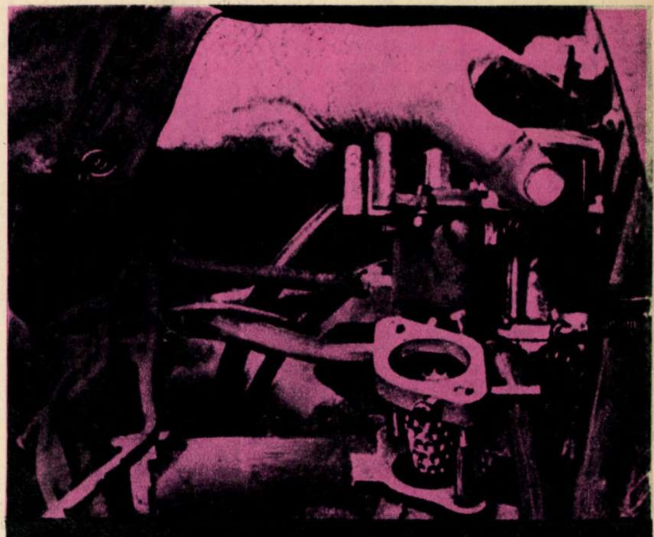
---

rului închisă), două jeturi de aer traversează cu mare viteză ajutajele bridei, sub efectul depresiunii, pulverizînd picăturile de benzină ieșite din jiclorul de ralenti și omogenizînd amestecul aer-benzină, care arde mai complet.

Circa 50 de automobile ale poliției pariziene și o serie de autovehicule pentru manipulări sau elevatoare ale Regiei «Renault» sînt echipate cu dispozitivele «Bout-Co».

Sînt interesante și rezultatele testului efectuat de un pilot francez de încercări, pe un «Peugeot»–204, rulaj 37 000 km. S-a putut constata o reducere a consumului de combustibil cu 10—15% la vitezele mici, care scade la vitezele mai mari, rămînînd totuși de 5% la 100 km/h, și în același timp o reducere cu 60% a degajărilor de oxid de carbon. Iată, sub formă de tabel, rezultatele testelor, concludente pentru poluarea atmosferică:

Cu dispozitiv «Bout-Co»			Fără dispozitiv «Bout-Co»		
Turație	CO	CO_2	Turație	CO	CO_2
750 rot./min.	0,4%	14,5%	750 rot./min.	4%	11,5%
1 500 rot./min.	2,1%	12,7%	1 500 rot./min.	4,5%	11,0%
2 000 rot./min.	1,95%	13,2%	2 000 rot./min.	4,0%	12,0%
2 500 rot./min.	1,8%	13,5%	2 500 rot./min.	3,9%	12,0%
3 000 rot./min.	4,4%	11,5%	3 000 rot./min.	6,0%	10,5%
4 000 rot./min.	4,65%	11,5%	4 000 rot./min.	5,5%	11,0%
Întoarcerea la ralenti			Întoarcerea la ralenti		
850 rot./min.	0,6%	12,5%	850 rot./min.	4,2%	11 5%



Folosind conul metalic (degetarul miraculos), proporția de hidrocarburi nearse la motorul auto se reduce de la 2 pînă la 5 ori, iar degajarea de CO este de numai 0,2÷1%.

se manifestă prin pronunțate fenomene neuro-astenice.

Existența simultană în atmosferă a mai multor substanțe toxice (în unele orașe s-au pus în evidență simultan zeci de substanțe minerale și sute de substanțe organice) pune o problemă de o gravitate extremă, și anume acțiunea complexă a substanțelor din aer. Unele substanțe acționează sinergic, în sensul că, deși sînt prezente în concentrații extrem de mici, atunci cînd coexistă cu alte substanțe, acțiunea lor se mărește de cîteva ori. S-a dovedit că CO acționează sinergic cu oxizii de azot, SH_2 cu acidul cianhidric, bioxidul de siliciu din pulberi este potențat de NaCl, SO_2 de acroleină, formolul sau acidul formic de acidul sulfuric etc.

Este clar că pericolul pe care-l prezintă substanțele poluante atmosferice crește notabil odată cu creșterea numărului și concentrației lor și cu intervenția unor factori meteorologici care facilitează persistența și potențează acțiunea acestor substanțe asupra organismului.

Oricare ar fi mecanismele de acțiune ale impoluanților atmosferici și oricît de complexe ar fi ele, duc în final la un efect dovedit practic, și anume ridicarea cifrei morbidității populației afectate. În Anglia s-a dovedit statistic că îmbolnăvirile prin bronșită, cancer traheobronșic și pneumonie au fost net superioare în orașele mari industrializate față de orașele mici și cu industrie și transporturi slabe. Un grup de specialiști în problemele efectului nociv asupra sănătății colectivității exprimă concluzia categorică că poluanții atmosferici constituie un factor care contribuie la apariția sau agravarea bronșitei cronice, emfizemului pulmonar, astmului bronșic, bolilor acute respiratorii și cancerului pulmonar.

Cercetări în orașul București, la care au participat și autorii articolului, au arătat că în jurul unei fabrici chimice îmbolnăvirile prin otite acute, infecții acute respiratorii și bronșite cronice au fost net mai numeroase decît cele din teritorii nepoluate. De asemenea, s-a dovedit că în jurul unei betoniere 61% dintre copii de vîrsta între 3 și 7 ani examinați radiologic aveau modificări pulmonare față de numai 15% din zonele-martor.

O cercetare făcută pe căile de circulație din orașul București a arătat, paralel cu o concentrație mare de oxid de carbon, și faptul că 60% din cetățenii expuși acuzau fenomene astenice, față de numai 2% din cei care locuiau departe de marile artere de circulație. În acest caz este foarte probabilă sumarea acțiunii aerului impoluat cu zgomotul străzii.

CE-I DE FĂCUT?

Și acum ne întrebăm: ce-i de făcut? Întrebarea și-a pus-o omenirea în fața tuturor marilor răscruci. Într-o oarecare măsură, natura luptă singură. Atmosfera se autopurifică prin procese mecanice (curenți de aer verticali și orizontali), prin fenomene fizice (dizolvare în apa ploilor, depunere gravitațională, adsorbție de particule, condensarea vaporilor etc.). De asemenea, vegetația are un rol important în descompunerea unei părți a substanțelor poluante și în reducerea spre normal a proporțiilor constituenților aerului.

Dar în condițiile producerii continue și progresiv crescute de poluanți, capacitatea atmosferei de a se autopurifica este depășită. Și atunci a intervenit omul. S-au făcut cercetări prin determinări chimice, anchete în populație, calcule de morbiditate, s-au constituit organisme internaționale și naționale de luptă împotriva poluării atmosferei. Prima măsură a fost elaborarea unor norme-concentrații maxime admisibile în aerul centrelor populate pentru principalele substanțe poluante. S-au conceput norme-concentrații maxime admisibile momentan, adică cifra care nu poate fi depășită în cazul unor accidente fără a se periclita sănătatea populației, și norme-limită ale concentrației medii de 24 de ore, adică concentrația permanent admisibilă, care prin acțiune de lungă durată nu prejudiciază flagrant sănătatea populației.

Administrațiile naționale au devenit foarte receptive la problema poluării aerului. Toate guvernele țărilor industrializate și-au introdus în programe aceeași spinoasă problemă. În S.U.A. s-a mers pînă acolo încît pentru alegerile prezidențiale din anul 1972, unul din candidați își propune drept cap de afiș pentru campania electorală combaterea poluării aerului. Organele sanitare fac destulă alarmă. Totul converge spre reducerea eliminărilor la surse. Dar pe cît de ușor de spus, pe atît de greu de realizat. Măsuri parțiale s-au luat în multe țări — cum ar fi scoaterea unor industrii prea nocive din orașe, obligativitatea uzinelor constructoare de automobile de a le prevedea cu sisteme de epurare a gazelor de eșapament, introducerea automobilului electric etc.

Dar măsurile luate sînt parțiale, iar rezultatele în general slabe. Se pare că, pentru rezolvarea problemei, efortul va trebui generalizat și sistematizat. Alături de sarcina de a preciza mai bine prin studii de laborator pericolul pe care complexul diferiților poluanți îl reprezintă pentru sănătatea și confortul populației, sînt necesare extinderea măsurilor de micșorare a concentrației poluanților în timp și spațiu (instalarea unei adevărate rețele de aparate de determinare continuă a poluanților și prelucrarea automată a datelor cu mașini electronice), cunoașterea perfectă a fluxului tehnologic și a posibilităților actuale de a instala mecanisme de epurare la toate sursele de poluare.

PALINOLOGIA

(URMARE DIN PAG. 7)

aparent străine de istoria vegetației. Ea și-a adus contribuția la precizarea vîrstei teraselor noastre fluviale și a unor lacuri; a oferit documente paleofloristice și cronologice sigure cercetărilor arheologice, a întregit în mod substanțial documentarea în ce privește formarea și evoluția solurilor noastre. Subliniem la acest capitol cercetările clujene, cu totul moderne, privind «paleoenzimologia» solurilor și a turbelor noastre, executate în strînsă legătură cu descoperirile palinologice propriu-zise.

Dar paleopalinologia românească și-a extins de curînd investigația în sedimentele precuaternare, incluzînd și cele mai vechi vestigii ale paleozoicului. Sînt numeroase cercetările fundamentale executate în acest vast domeniu și mai ales în terțiar. Explorările au evoluat însă categoric în sens aplicat, în special de cînd serviciile noastre geologice au organizat laboratoare de paleopalinologie pentru studiul problemelor ridicate în cursul forajelor întreprinse în vederea exploatărilor de bunuri subterane, mai ales ale petrolului și ale cărbunelui.

Palinologia terțiară începută la noi încă în 1936 a pus în evidență numeroase fosile vegetale necunoscute pînă atunci. Ea a găsit însă și argumente noi pentru a reconstitui etajele de vegetație în necontenită oscilare de-a lungul terțiarului, o problemă greu tangibilă prin documentarea paleontologică veche. Subliniem, cu atît mai mult, cercetările palinologice în strate și mai vechi, cercetări care corectează în mod îmbucurător lacunele sau incertitudinile stratigrafice de pînă acum, contribuind la orientarea mai sigură a exploatărilor de petrol și de cărbune.

Un avînt remarcabil au luat, în ultimul deceniu, cercetările aeropalinologice românești, care prin observarea atentă a precipitărilor sporopolinice actuale din toate etajele și formațiunile vegetale au stabilit atît de multe procese particulare ale complicatului fenomen încît rezultatele nude paleopalinologice pot fi interpretate cu mai multă siguranță decît mai înainte.

Amintim, de asemenea, cercetările clinice ale bolilor polinice alergice (iatropalinologia), dar și începutul promițător ce-l marchează melitopalinologia cu buletinele ei palinologice atît de cerute în comerțul mierii.

ANTIPOLUANTI FABRICAȚI ÎN ROMÂNIA

(URMARE DIN PAG. 22)

cuperare cunoscute pînă în prezent în România și în alte țări constau în faptul că pentru recuperarea bioxidului de sulf și a amoniacului se foloseau instalații separate pentru a obține în final același produs: fosfat de amoniu.

Față de instalațiile cunoscute — folosite în acest domeniu pînă la ora actuală —, procedeul prezintă multiple avantaje: mărește randamentul de transformare a bioxidului de sulf în trioxid de sulf, respectiv acid sulfuric de la 98 la sută la peste 99,5 la sută, avînd astfel un efect superior sistemelor noi de dublă cataliză sau cataliză cu absorbție intermediară ce se aplică industrial în diverse țări; echipamentele au un gabarit mic și costul de fabricație redus. Dar una din calități — care îi mărește mult importanța într-o industrie modernă — este reprezentată de faptul că efectele de denocivizare a bioxidului de sulf de pe platforma industrială din cadrul uzinelor de îngrășăminte sînt eficiente, eliminîndu-se, în același timp, și acțiunea corozivă asupra instalațiilor; elimină operațiile de prelucrare în instalații separate a produselor rezultate la recuperarea bioxidului de sulf. Prin reintroducerea acestuia în procesul de fabricație, procedeul asigură și recuperarea amoniacului in gazele reziduale, iar recuperarea, sub formă de acid sulfuric, a bioxidului de sulf din gazele reziduale se face, de asemenea, în mod avantajos. După experimentările făcute la Combinatul chimic de la Turnu-Măgurele, unde s-au obținut rezultate bune, procedeul urmează a fi extins și la celelalte combinate de îngrășăminte cu azot și fosfor din România. Acest procedeu a fost brevetat în țară și peste hotare. Prezentînd o eficiență sporită față de procedeele care se aplică în alte țări, pentru procedeul amintit au manifestat interes firme din: Cehoslovacia, Franța, Grecia, S.U.A. și alte țări.

CEL MAI MARE POLUANT AUTOMOBILUL

(URMARE DIN PAG. 21)

a evita «înfundarea» epuratorului (condiție foarte greu de satisfăcut de către societățile petroliere).

ÎN TABĂRA CONCURENȚILOR

Dintre rivalii motorului cu ardere internă clasic, cei mai favorizați sub aspect antipoluant sînt motorul cu aburi și motorul Stirling (despre care revista noastră a mai relatat), ambele motoare cu ardere externă, ceea ce permite optimizarea arderii și, bineînțeles, reduceri spectaculoase ale elementelor poluante ale atmosferei. Încercările făcute cu aceste două tipuri de motoare au demonstrat că degajările nocive ajung la 5—10% din cele uzuale la motoarele clasice. O speranță este și automobilul electric, care deja se află în experimentare.

Desigur, în afară de mașinile termice, există și alte posibilități de asigurare a propulsiei autovehiculelor cu poluare minimă. Iată cîteva dintre acestea, așa cum rezultă din prognozele specialiștilor: folosirea acumulatoarelor de energie electrochimică cu transformare directă-baterii de acumulatoare și pile cu combustibil; folosirea acumulatoarelor de energie termică (căldura de fuziune sau vaporizare), mecanică (volant, resort, gaze comprimate), electrică (condensatoare).

Dar, fără îndoială, toate aceste prognoze reprezintă deocamdată soluții «de vis».



PREMIUL NOBEL PENTRU FIZICĂ

HANNES ALFVÉN



LAUREAT ÎN ANUL 1970

În anul 1970, Premiul Nobel în fizică a fost împărțit între doi mari oamenii de știință: prof. Hannes Alfvén și prof. Louis Néel. In luna ianuarie am prezentat lucrările fizicianului Louis Néel din domeniul magnetismului corpului solid. În acest număr, prin bunăvoința tovarășului conf. dr. R.V. Deutsch, care a luat legătura în mod special cu Stockholmul pentru a culege date asupra vieții și activității celui de-al doilea laureat, vi-l prezentăm pe reputatul profesor Hannes Alfvén.

Hannes Alfvén s-a născut la 30 mai 1908 la Norrköping, Suedia. Avînd părinți intelectuali, ambii medici, a avut posibilitatea încă din copilărie să dobîndească cunoștințe deosebit de vaste de fizică, matematică și astronomie. În 1934 susține teza de doctorat și ocupă o catedră la Universitatea din Uppsala — Suedia. În 1940 devine profesor de electrodinamică teoretică la Institutul regal de tehnologie din Stockholm, apoi din 1945 profesor de electronică la același institut. Începînd din 1964 predă la acest institut fizica plasmei, disciplină fondată de el însuși. În prezent, H. Alfvén este membru al academiilor suedeze de științe și de științe inginerești și membru de onoare al celor mai de seamă academii de științe din lume (Anglia, S.U.A., U.R.S.S., Norvegia etc).

Primele lucrări fundamentale ale lui Alfvén apar începînd din anul 1937 și se referă la fenomene astrofizice, elaborînd o teorie a apariției radiației cosmice, precum și bazele teoriei furtunilor magnetice și a aurorei boreale. Toate aceste teorii necesitau studiul gazelor ionizate, al mișcării particulelor încărcate electric în cîmpul magnetic. Aceste studii l-au condus la descoperirea unei metode extrem de eficiente pentru studiul comportării plasmei în cîmpul magnetic, și anume: el a observat că momentul magnetic echivalent este un invariant în timpul mișcării ionilor, fapt care l-a condus la găsirea posibilității de a înlocui orbitele lor elicoidale prin traiectoria centrului de masă. Astfel, el a descoperit un drum de a studia simplu fenomenele legate de mișcarea complicată a sistemului de ioni în prezența cîmpului magnetic, lucru care a facilitat posibilitatea de a pătrunde mai profund în înțelegerea relației dintre comportarea microscopică a unei singure particule și a proprietăților gazelor ionizate în ansamblu. Simplitatea metodicii de studiu reflectă îndeosebi profunzimea gîndirii lui Alfvén și a condus la o serie de aplicații, care au devenit deosebit de actuale în momentul de față. Studiul comportării plasmei în capcanele magnetice din reactoarele termonucleare se efectuează, parțial, și azi cu metoda elaborată acum 30 de ani de H. Alfvén.

Bazele electrodinamicii și ale mecanicii fluidelor, ca ramuri separate ale fizicii, au fost puse de mult timp. Însă mișcarea gazelor ionizate în cîmpuri electromagnetice necesita un studiu amănunțit al interacțiunii dintre fluidul ionizat în mișcare și cîmpul electromagnetic. Studiul fenomenelor astrofizice a condus astfel la fundamentarea și elaborarea unei ramuri noi, a magnetohidrodinamicii. Aceasta cuprinde în sine atît electrodinamica cît și mecanica fluidelor și în cadrul căreia pot fi studiate procesele macroscopice care sînt particulare plasmei situate în cîmpul magnetic. Una dintre teoremele fundamentale ale magnetohidrodinamicii este cea a înghețării cîmpului magnetic în plasmă, formulată de H. Alfvén. Conform acestei teoreme, plasma ideală (cu conductibilitate electrică infinit de mare) se mișcă odată cu liniile de forță ale cîmpului magnetic, cîmpul fiind înghețat în plasmă, neputînd s-o părăsească. Înghețarea cîmpului magnetic în plasmă are ca urmare apariția unor proprietăți particulare ale acesteia. Ea va poseda proprietăți elastice specifice. Deformația plasmei ideale aflate în cîmpul magnetic este însoțită de apariția unor tensiuni elastice de proveniență magnetică, fapt care are ca urmare apariția unor unde transversale noi, necunoscute în materia neionizată, numite după descoperitorul lor *unde Alfvén*. Datorită acestui fapt, în cazul gazelor ionizate aflate în cîmp magnetic, propagarea efectelor se poate descrie prin intermediul a două viteze caracteristice: viteza sunetului și viteza undelor Alfvén, numită *viteză Alfvén*. Acest lucru schimbă mult aspectul curgerii staționare a plasmei în funcție de cîmpul magnetic aplicat, fapt care în prezent începe să aibă importanță crescîndă în studiul sistemelor folosite pentru accelerarea rachetelor utilizate în cercetările spațiale, precum și în studiul generatoarelor magnetohidrodinamice de curent electric. Astfel viteza Alfvén în fizica plasmei are un rol asemănător cu cea a vitezei sunetului din dinamica clasică a fluidelor compresibile.

Descoperirea undelor Alfvén a avut ca directă urmare elaborarea de către H. Alfvén atît a teoriei petelor solare și a altor fenomene fizice care au loc pe suprafața Soarelui, cît și a unor teorii referitoare la oscilațiile nucleului atomic. Ea a deschis drumul spre o mai justă înțelegere a unui număr mare de fenomene care au loc în sistemul solar. Însuși H. Alfvén este autorul unei teorii referitoare la originea sistemului solar. El consideră că majoritatea substanței din acest sistem se află și în prezent în stare de plasmă și că asupra mișcării acesteia cîmpul magnetic are o influență esențială. Alfvén a fost primul care a introdus în teoria modernă referitoare la originea sistemului solar postulatul existenței unei viteze relative critice între norii neutri și cei ionizați, viteză dependentă de potențialul de ionizare, fapt care se verifică în zilele noastre de un număr mare de experiențe.

Deocamdată pare să fie prematur să se tragă concluzii definitive, însă se pare că noua teorie cosmologică fundamentată de O. Klein* și dezvoltată mai departe în 1962 de Klein și Alfvén constituie o nouă realizare a geniului uman.

Cu toate că la prima vedere se pare că toate descoperirile lui Alfvén sînt din domeniul astrofizicii și nu se observă strînsa lor legătură cu problemele tehnice, rezultatele sale au o importanță crescîndă mai ales în cercetările fundamentale ale energeticii moderne. Înseși primele studii referitoare la instabilitatea coloanelor de plasmă — problemă deosebit de importantă în construcția reactoarelor termonucleare — se datoresc lui Alfvén.

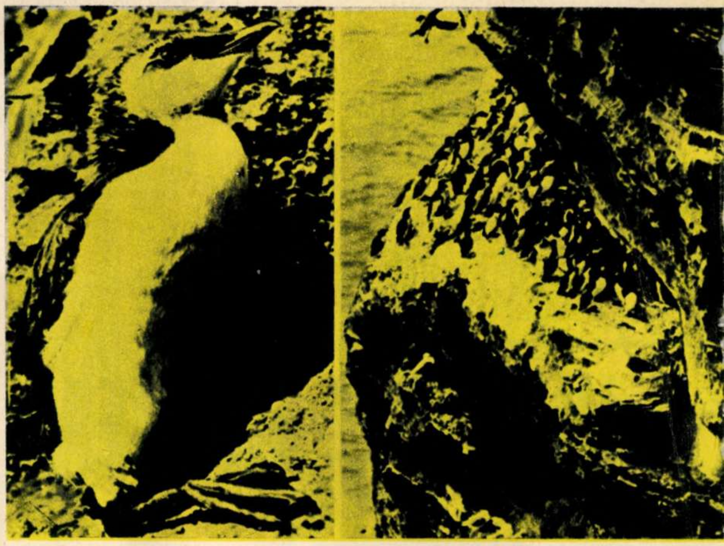
În prezent sînt greu de apreciat urmările descoperirilor teoretice legate de numele lui Hannes Alfvén. A doua jumătate a secolului nostru se caracterizează printr-o impetuoasă dezvoltare a fizicii plasmei și a magnetohidrodinamicii fondate de el, însă încă nimeni nu este în stare să răspundă la întrebarea: oare ce consecințe va avea ea asupra vieții oamenilor? La această întrebare vor putea da răspunsul doar rezultatele cercetărilor care se efectuează în prezent în lumea întreagă, legate de construirea reactoarelor termonucleare, a generatoarelor magnetohidrodinamice de curent electric, a motoarelor, rachetelor și pompelor cu plasmă sau descoperirile noii ramuri a chimiei, plasmochimia.

* Vezi «Știință și tehnică» nr. 9/1970 *(n.r.)*

ACTUALITATEA

ROBOȚII CASNICI ÎN VIITOARELE DOUĂ DECENII

Futurologii sînt de părere că următoarele două decenii vor aduce cu sine schimbări revoluționare în viața gospodinelor. Electronica va domina în casă și în bucătărie. Dacă vor să fie în pas cu timpul, gospodinele de astăzi ar trebui să se pună de pe acum la curent cu tainele electronicii. Conform prognozelor, plitele de înaltă frecvență vor executa în cîteva secunde tot ceea ce cerea înainte ore de muncă din partea gospodinei, iar «servitorii» electronici vor avea grijă de curățenie, spălarea vaselor și a rufelor. După o singură folosire, vesela de carton sau din material plastic se va arunca în crematoriul casnic, iar aspiratorul de praf va circula de la sine. Camerele viitorului nu vor avea prea multe mobile, în schimb vor fi amenajate din pereți mobili, cu ajutorul cărora li se va putea schimba dimensiunea. Futurologii mai sînt de părere că pereții vor fi din material plastic, care, fără a fi transparent, va lăsa să pătrundă lumina, iar ferestrele se vor întuneca odată cu căderea nopții. Vor exista foarte multe comutatoare, ușa de intrare va putea fi ținută sub observație din bucătărie și tot de aici se vor face cumpărăturile, după ce marfa va fi apărut pe un ecran de televiziune. Oricum, nu se va părăsi decît arareori locuința. Excursia la mare devine inutilă, căci, printr-o apăsare pe buton, se poate avea apa mării la robinet, precum și valuri artificiale sau briza marină. Dat fiind însă că și omul de mîine va simți nevoie de mișcare, medicii se gîndesc să construiască săli de gimnastică și de masaje cu ultrasunete, în chip de compensație.



CÎTE CEVA DESPRE ALCA

Alca e o pasăre din nordul Europei. Ea are aproximativ mărimea unei rațe. În perioada clocitului, le găsim cu sutele, pe coastele abrupte și stîncoase ale insulei Helgoland din Marea Nordului. Nu au cuiburi ca alte păsări. Pe stînca goală, femela depune un singur ou și-l clocește într-o crăpătură îngustă sau un colț ferit, dar suspendat deasupra abisului.

Cînd puii au crescut și pot zbura (aceasta se întîmplă la vîrsta de trei săptămîni), are loc un fel de ceremonie. Bătrînii se string la un loc și, prin țipete puternice, cheamă puii să-i urmeze în expediții pentru procurarea hranei, adică spre a lua prima lecție de vînătoare. La un semnal, puii, ușor de recunoscut datorită penelor rare, se avîntă în aer.

Un biolog german a reușit să surprindă pe film acest prim salt în necunoscut.

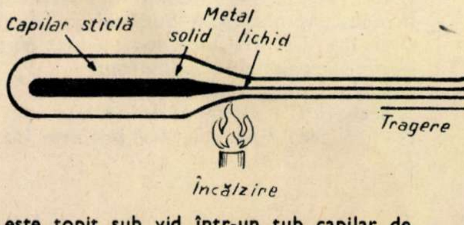
SÎRME MICRONICE

Procedeele obișnuite de producere a sîrmei (laminare și trefilare) permit realizarea sîrmelor de dimensiuni de minimum 0,05 mm ϕ. Sîrma cu diametre și mai mici — de un micron și chiar sub un micron —, aparatele electronice, ridică probleme tehnologice dificile.

Recent a fost pusă la punct așa-zisa metodă Taylor, care rezolvă problema.

Această metodă nu se bazează pe deformarea plastică a metalului, ci pe principiul că sticla la temperaturi ridicate devine plastică, în timp ce metalul la temperatura de topire devine direct lichid. Schematic (vezi figura) lucrurile se petrec astfel: un tub de sticlă în interiorul căruia s-a introdus metal se încălzește la o temperatură ridicată, în așa fel încît metalul se topește, iar sticla devine maleabilă, putînd fi trasă în lungime. «Spațiul» umplut cu metal lichid se trage cu ușurință în lungime, diametrul reducîndu-se în consecință pînă la nivelul dorit. După răcire se scoate din tubul de sticlă un fir de metal de dimensiunea proiectată.

Metoda a fost perfecționată, deoarece lungimea sîrmei produse nu depășea 50 de centimetri, de către Institutul de cercetări «Batelle» din Frankfurt (R.F.G.): metalul



este topit sub vid într-un tub capilar de sticlă; încălzirea se face prin inducție, la curent de înaltă frecvență. Vitezele cu care se înfășoară capilarele conținînd sîrma de metal sînt precis reglate, rezultatul fiind obținerea unor microsîrme metalice, sau din oxizi metalici, cu lungimi de cîțiva kilometri.

LUMINĂ ÎN LOC DE AC PENTRU REDAREA SUNETULUI

Un disc înregistrat după cum se știe poate fi ascultat dacă se coboară pe el acul dispozitivului de redare a sunetului. Așadar, acul este indispensabil. Așa cel puțin s-a crezut pînă acum, căci un recent patent propune înlocuirea acului cu o rază îngustă de lumină. Aceasta este îndreptată asupra șănțulețelor sonore și un fotoelement prinde «semnalul» reflectat. Dacă drumul este neted, adică discul nu are nimic înregistrat pe el, atunci strălucirea spotului nu se va schimba de loc. Dimpotrivă, dacă drumul este sinuos, datorat discontinuității sunetului înregistrat, atunci spotul devine cînd mai strălucitor, cînd mai întunecat, ceea ce face să se schimbe curentul fotoelementului. Mai departe, un amplificator transformă oscilațiile curentului în sunet și în difuzor se aude muzica. Un sistem special automat silește raza de lumină să parcurgă spiralele șănțulețelor sonore.

Utilizarea la domiciliu a unui asemenea sistem este, deocamdată, destul de complicată și costisitoare. Fără îndoială însă, sistemul va interesa radiostudiourile din multe țări, deoarece el asigură un lucru foarte important: calitatea sunetului dozei cu «ac» de lumină care satisface cu brio cele mai exigente cerințe.

SE VOR PUTEA PREVENI

DEFECTELE VIZUALE?

Dr. Olf Lippold de la University College din Londra a stabilit o nouă teorie asupra ritmului α al creierului. Conform studiilor sale, nu creierul, ci activitatea mușchilor oculari este aceea care ar produce ritmul α.

Pentru a-și argumenta teoria, dr. Lippold susține că 2–5% dintre subiecții ce aveau o funcționare normală a creierului erau lipsiți de acest ritm și că frecvența sa (cca. 10 cicli/s) este identică cu cea a contracțiilor musculare involuntare ale ochiului. S-a tras deci concluzia că ritmul α este rezultatul unei descărcări electrice produsă de contracția celor 6 mușchi ce asigură mișcarea globului ocular în orbita sa.

Dr. Lippold a demonstrat că, în momentul în care ochiul este foarte strălucitor, diferența de potențial între partea anterioară și partea posterioară a ochiului crește, iar ritmul α este mai pronunțat. Grație noii interpretări a ritmului α se va putea măsura oboseala vizuală, se va prevedea și preveni dezvoltarea unor defecte vizuale, și, bineînțeles, se vor descoperi noi tipuri de tratamente.

CE A MAI RĂMAS DE LA

TILL EULENSPIEGEL?

Ceea ce vedeți în fotografie este tot ce a mai rămas lumii (afară, bineînțeles, de volumul cu pățaniile lui) de la Till Eulenspiegel, cunoscut și la noi sub numele de Buhoglindă.

Născut la Mölln (R.F. a Germaniei), la o dată asupra căreia există încă controverse printre istorici, și mort în 1350 de ciumă, care bîntuia deseori în evul mediu în Europa, aventurile lui, traduse în mai toate limbile pămîntului, au făcut deliciul strămoșilor noștri, iar năzdrăvăniile lui au un substrat filozofic pregnant.

Custodele muzeului local prezintă turiștilor craniul lui Till, după ce vizitatorii admiră statuia în bronz de deasupra fîntînii din Mölln. O veche superstiție susține că acela ce atinge degetul cel mare al statuii se bucură de noroc în anul ce vine: rămîne să încercați și dv.





POȘTA CONCURSULUI

«Revoluția tehnică științifică oglindită în fotografie»

Au trecut cîteva luni de la anunțarea concursului nostru de fotografie. În această perioadă mulți dintre cititorii revistei au avut timpul necesar pentru a reflecta în legătură cu participarea la un asemenea concurs. Unii dintre ei au scris redacției, solicitînd informații suplimentare, spunîndu-și totodată părerea în legătură cu regulamentul de desfășurare a concursului. Pentru ei, ca și pentru cititorii care nu ne-au scris, dar au intenția să participe la concursul nostru de fotografie, ținem să facem cîteva precizări.

1. La concurs sînt admise numai lucrări originale. Pot fi prezentate fotografii artistice și compoziții alb-negru sau color care înfățișează cu pregnanță aspecte ale revoluției științifice-tehnice contemporane. Fotografii după publicații din țară sau străinătate nu se iau în considerare. Dimensiunile pentru fotografii — 18 x 24, iar pentru diapozitive 6 x 6 sau 6 × 9.

2. Pentru fotografiile a căror valoare artistică și științifică le indică pentru a fi luate în considerare la premiere, redacția va solicita autorilor și negativul (asigurăm pe participanții de păstrarea lui în bune condiții).

3. Dacă la concurs va veni un număr suficient de mare de fotografii valoroase, redacția va studia posibilitatea de a organiza o expoziție în municipiul București.

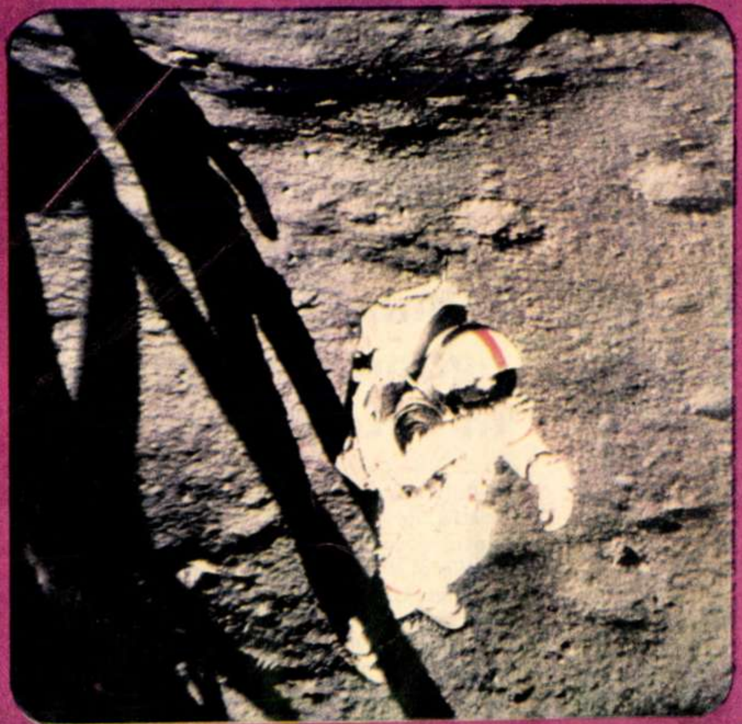
4. Așa cum s-a mai afirmat, concursul este destinat atît fotografilor amatori cît și celor profesioniști. Rațiunea care ne-a condus la aceasta a fost gradul de dificultate a concursului derivată din tematica mai puțin explorată atît de amatori cît și de profesioniști. Din acest punct de vedere, șansele atît ale unora cît și ale celorlalți fiind egale.

5. Din juriul concursului vor face parte, în afară de membri ai colegiului de redacție, specialiști în fotografie, membri ai Asociației artiștilor fotografi.

6. Redacția își rezervă dreptul de a reproduce în revistă, înainte și după premiere, oricare dintre fotografiile primite la concurs.

Reamintim premiile:
1 premiu I în valoare de 3 000 de lei
2 premii II în valoare de 1 500 de lei
2 premii III în valoare de 1 000 de lei
5 mențiuni a cîte un abonament la «Știință și tehnică» și «Tehnium» pe anul 1972.

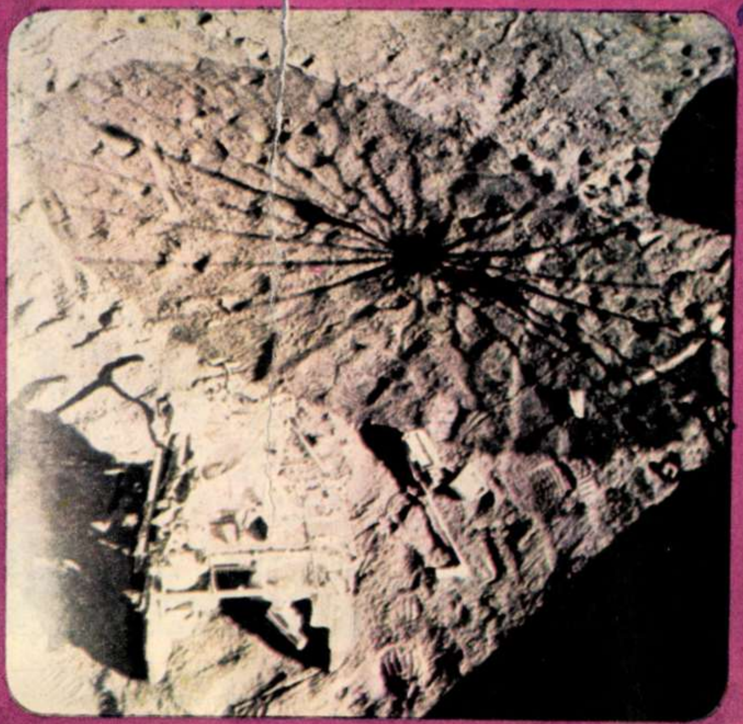
Concursul se va desfășura pe o perioadă de 6 luni, începînd de la 1 februarie a.c. și încheindu-se la 31 iulie 1971.



1



2



3

1. — Timp de zece ani a așteptat Alan Shepard primul său pas pe Lună: fotografiat de Ed. Mitchell, Shepard a coborît din «Antares» și pune piciorul pe solul accidentat din Fra Mauro.
2. — Urmele lăsate în praful selenar de roțile «ricșei lunare»; ele sînt sinuoase deoarece au fost evitate craterele și rocile mar astronauții au fost jenați de salturile căruciorului, care a avut pneurile foarte umflate și o greutate prea mică (6,75 kgf în condițiile lunare).
3. — Shepard și Mitchell au imortalizat pe peliculă momentul decolării de pe Lună; se pot observa uneltele, aparatele și căruciorul, abandonate pe Fra Mauro, precum și imaginea dată de aparatul lor
A. Pe Lună sînt acum ambii astronauți: după coborîrea lui Mitchell din «Antares», ei au instalat o cameră TV și pe rînd, apoi împreună, s-au fotografiat
B. Cu ocazia primei ieșiri extravehiculare, astronauții au montat complexul de aparate ALSEP, reflectorul laser etc.

„APOLLO" 14

PRIMELE REZULTATE

Conf. dr. ing. **FLORIN ZĂGĂNESCU**

Expediția lunară americană «Apollo»-14, desfășurată în perioada 31 ianuarie — 9 februarie a.c., a inclus un foarte mare număr de experimente tehnice-științifice: din cele 73 de obiective au fost atinse 66, iar din cele 200 de sarcini pe care Shepard și Mitchell le aveau de îndeplinit pe Lună, doar zece nu au putut fi realizate, din lipsă de timp. Cele mai multe amărăciuni le-au produs astronauților uitarea unui film color pe solul selenar care prezenta momentul întoarcerii astronauților din craterul «Cone», precum și faptul că oboseala excesivă și terenul accidentat i-au oprit la numai 25 de metri de marginea superioară a acestui crater.

Dar să lăsăm deoparte «micile» neajunsuri și să vedem acum, de la distanța timpului care a trecut de la terminarea misiunii «Apollo»-14, ce a adus nou acest periplu selenar.

O primă categorie de probleme o constituie analiza mostrelor de roci, praf și materiale excavate sau recoltate din solul craterului Fra Mauro. Încă din articolul precedent destinat misiunii «Apollo»-14 (vezi «Știință și tehnică» nr. 2/1971), subliniam importanța dată de savanți explorării acestei zone selenare, apreciată ca fiind foarte veche și unde chiar la suprafață ar putea să existe roci aflate cîndva la sute de kilometri adîncime!

Shepard și Mitchell au prezentat specialiștilor de la Houston cea mai mare rocă selenară adusă pe Terra, în greutate de cca 9 kilograme, avînd mărimea și forma unei mingi de rugby. Această impresionantă «bucată de Lună» a fost desprinsă dintr-o adevărată stîncă în timpul celei de-a doua activități extravehiculare, pe cînd Shepard și Mitchell se reîntorceau de la craterul «Cone» spre modulul lunar. Această rocă este de culoare gri, cu striațiuni mai deschise și granule care par a fi cristale. De fapt, dr. Everett Gibson, consilierul științific al misiunii «Apollo»-14, s-a arătat deosebit de interesat de o altă rocă, a cărei structură a apreciat-o ca fiind cristalină, prima de acest fel adusă de pe Lună.

Printre roci au existat și altele de mărimea unor grape-fruits, satisfăcînd dorința specialiștilor de a dispune de mostre mari, care să poată fi fragmentate și studiate din mai multe puncte de vedere. O mare atenție a suscitat «roca albă», de mărimea unei nuci de cocos, recoltată din apropierea craterului «Cone» și care este apreciată ca fiind o specie de «gabbro», una dintre cele mai vechi tipuri de rocă existente în sistemul solar.

Spre deosebire de mostrele recoltate pînă acum, cele aduse de echipajul condus de Shepard au o suprafață foarte zgrunțuroasă, arătînd de «parcă cineva le-ar fi cioplit ieri». Nu sînt de loc decolorate și, dacă le ciopleşti, fețele noi arată la fel — apreciază dr. Paul Gast, șeful secției de științe planetare și terestre de la Houston. Aceste roci, cele mai mari de care dispun pînă acum specialiștii, sînt foarte grele și foarte puțin friabile. Ele conțin, după aprecierea dr. Robin Brett, șeful serviciului geochimic de la Houston, de zece ori mai mult uraniu, thoriu și potasiu decît mostrele aduse de celelalte misiuni, dovedind astfel vechimea apreciabilă a zonei Fra Mauro. Încă nu au fost date explicații asupra fenomenului destul de curios reprezentat de faptul că fracturile rocilor par atît de recente, deși ele s-au produs, probabil, cu mii sau milioane de ani în urmă. Deși pînă în ianuarie anul viitor, cînd selenologii își vor prezenta la conferința anuală rezultatele testelor lor științifice, este greu de tras concluzii, dr. Dale Jackson, de la serviciul de cercetări geologice al S.U.A., a relevat faptul că unele roci prezintă o structură asemănătoare cu rocile silicone terestre. Totuși, gradul ridicat de radioactivitate pare să confirme ipotezele privind vîrsta apreciabilă a craterului Fra Mauro.

În ceea ce privește filmele aduse de echipaj, este remarcabil filmul de 16 mm în culori care înfățișează ultima fază a aselenizării modulului «Antares» și împrejurimile dezolante ale peisajului din zona Fra Mauro. Au fost deja date publicității imagini din acest film și altul care prezintă aspecte ale activității celor doi astronauți pe Lună (din care reproducem cîteva clișee semnificative), precum și numeroase filme alb-negru, care evidențiază aspecte ale activității extravehiculare a cuplului Shepard-Mitchell, precum și diverse forme ale peisajului, printre care unele roci de mari dimensiuni (1,5×2 m).

Datele furnizate de laboratorul lunar ALSEP sînt apreciate deja ca foarte importante; spre exemplu au fost posibile obținerea și detectarea pe Lună a plasmei, cea de-a patra stare de agregare a materiei. Fenomenul a fost realizat în momentul impactului pe solul lunar al etajului de ascensiune al modulului lunar, care a produs o dezvoltare de energie echivalentă cu explozia a 0,5 tone de trinitrotoluen, vaporizînd astfel roca selenară din zona căderii. Aceasta a demonstrat că fenomenul este posibil la oricare impact meteoritic și chiar la «bombardamentul» cu radiația cosmică sau particulele avînd energii mari din componența «vîntului» solar. Rezultatul final a constat în apariția a două intense emisii de ioni și electroni, înregistrată și semnalată la sol de detectorul de particule și cel de ioni din componența ALSEP-ului.

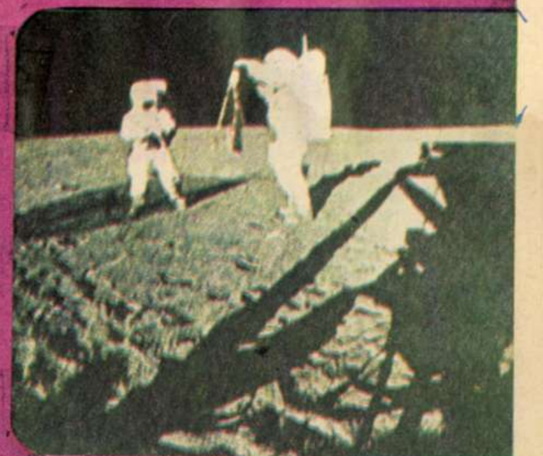
Un mare nor de gaze, detectat de instrumentele lăsate de echipajul navei «Apollo»-14, a pus adevărate semne de întrebare: dr. Gary Latham, șeful Laboratorului de cercetări geofizice de la Houston, a declarat că specialiștii nu pot încă să înțeleagă natura și sursa acestui neobișnuit fenomen, mai ales că seismometrele nu au înregistrat în acel moment nici un seism, care ar fi putut să fie apreciat drept sursă a surprinzătorului fenomen.

Desigur, rezultatele preliminare ale obiectivelor tehnice-științifice ale misiunii «Apollo»-14 nu pot în nici un caz să evidențieze complexitatea acestui zbor și a sarcinilor echipajului. Ele au permis totuși să se tragă concluzia că misiunea «Apollo»-14 constituie un succes astronautic, iar lui N.A.S.A. să dea publicității programul viitoarei misiuni «Apollo»-15.

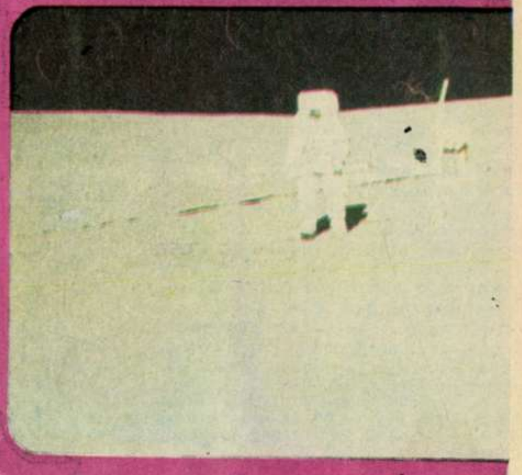
Lansarea lui «Apollo»-15, care îi va purta spre Lună pe David Scott, comandantul misiunii, James Irwin, pilotul modulului lunar, și Alfred Worden, pilotul cabinei de comandă, a fost fixată pentru 26 iulie a.c., orele 13,34 G.M.T. După patru zile de la lansare, pe solul zonei Rima Hadley vor păși Scott și Irwin, care vor petrece acolo 66 de ore, timp în care ei vor efectua trei excursii extravehiculare de cîte șase ore fiecare.

Această misiune prevede trei premiere spectaculoase: lansarea de pe orbita lunară a unui satelit științific, în greutate de 40 kgf, care va fi plasat pe o orbită circumlunară la altitudinea de cca 110 km; ieșirea în spațiu a pilotului cabinei, A. Worden, pe timpul perioadei de reîntoarcere spre Pămînt; aducerea și folosirea pe solul lunar a unui fel de «jeep selenar» (Lunar Roving Vehicle), care îi va ajuta pe astronauți să parcurgă o distanță de circa 8 000 metri. Acest automobil lunar va cîntări sub 230 kgf, va putea transporta o greutate utilă de pînă la 300 kgf (condiții terestre) inclusiv cei doi astronauți, cu o viteză sub 20 km/oră, realizată cu ajutorul antrenării celor patru roți înalte de 80 cm fiecare avînd un motor electric cu turație variabilă, alimentate de la două baterii zinc-argint. Vehiculul, realizat de firma «Boeing» pentru N.A.S.A., poate fi folosit în condițiile unei variații a temperaturii de 300 de grade, peste mici crevase și pe un teren prăfos în zone cu denivelări de pînă la 15 grade. Cele două locuri mobile, permit rotirea astronauților cu 80 de grade și susținerea rucsacurilor care asigură viața acestora pe Lună.

A



B





ÎN EXCLUSIVITATE PENTRU „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

VEZUVIUL

De vorbă cu vulcanologul HAROUN TAZIEFF despre:
- **eventualitatea unei erupții a vulcanului;**
- **cele două metode de studiere a fenomenelor eruptive;**
- **coborîrile în craterele vulcanilor Izalco și Niragongo;**
- **lacul de lavă din fundul vulcanului congolez;**
- **cheia care ar deschide poarta misterului proceselor magmei din adîncuri.**

Un fel de negură s-a lăsat de cîtva timp peste orașul Neapole. Vezuviul a început din nou să fumege. Localnicii știu ce înseamnă asta: trezirea bruscă a unui vulcan cum e Vezuviul, care părea stins, poate să aducă multă jale, durere și suferință.

Erupția catastrofică din anul 79 î.e.n. a provocat dispariția a trei orașe: Pompei, Stabies și Herculanum. Mii de oameni și-au găsit moartea, fie în fuga lor disperată spre țărmul mării, fie căutînd un adăpost, dovedit iluzoriu. Un ținut înfloritor a fost transformat în pustiu. Dar după cîteva decenii vegetația a înflorit iarăși, acoperind cu bogatul ei fluviu verde sinistrele întinderi de pulberi cenușii. Amintirea catastrofei se șterse curînd din mintea oamenilor, chiar dacă vulcanul continua să-și profileze contururile lui pe cerul albastru. Mulți dintre localnici aveau chiar un fel de afecțiune pentru vulcanul lor, ca un fel de mîndrie de a avea printre ei acest oaspete supărător, desigur, dar totuși celebru.

A trebuit să treacă multe sute de ani pentru ca Vezuviul să se miște din nou, să ragă și să arunce iarăși spre cer limbile de flăcări înalte, portocalii, roșii sau violacee. 1906, 1929 și 1944 au fost ani plini de încercări pentru populația de pe coastele Vezuviului. Să se întîmple acum același lucru? Vezuviul să erupă și să înece din nou în valuri de lavă fumegîndă ogoarele, atît de greu muncite, casele, cu atîta trudă înălțate?

Răspunsul, destul de dificil, nu ni-l poate da decît unul dintre acei oameni care încearcă să studieze erupțiile vulcanice, încearcă să le analizeze mecanismele, să le înțeleagă cauzele, se străduiesc să le descopere legile și, datorită lor, să le prevadă, într-o anumită măsură, dezlănțuirile. Ne-am adresat deci lui Haroun Tazieff, ca unul dintre cei mai apreciați vulcanologi din lume.

— Credeți într-adevăr că ne putem aștepta la o nouă erupție a vulcanului peste cel mult o jumătate de an*?

— Vulcanii ținuți sub observație științifică în mod permanent se numără pe degetele unei singure mîini. Dintre aceștia, Vezuviul e, cu siguranță, cel care se bucură de cea mai mare faimă în lume.

El a fost extrem de activ pînă în 1944. De atunci a intrat într-o perioadă de calm, a cărei durată — care poate fi de cîteva săptămîni sau de cîteva secole — este imprevizibilă.

De altfel, cele mai mari, mai fulgerătoare catastrofe vulcanice au succedat întotdeauna unui somn foarte lung. Aceasta este lesne de înțeles, căci violența explozivă a unei erupții depinde, în mare măsură, de presiunea pe care o exercită gazele, inițial dizolvate în magmă. Cînd presiunea externă scade, dintr-un motiv sau altul, gazele se degajă din soluție. Dacă nu se pot împrăștia în mod liber în atmosferă, ele se îngrămădesc sub coșul vulcanic al stîncii, care astupă galeria vulcanică. Cu cît trece timpul, cu atît cantitatea acestor gaze crește, ca și tensiunea pe care ele o exercită, iar forța latentă a erupției se mărește și ea.

În cazul de față există toate datele ca să putem afirma că ne aflăm într-adevăr în fața unei noi erupții a Vezuviului.

— Nu s-ar putea cunoaște, cu aproximație, desigur, gradul viitoarei erupții?

— Din păcate, nu. Toate studiile vulcanologice întreprinse pînă acum de specialiști nu ne-au putut oferi încă posibilitatea de a putea stabili cu precizie momentul erupției și nici intensitatea ei.

De aceea, ne aflăm și astăzi în situația dureroasă de a nu putea lua vreo hotărîre: evacuarea populației sau menținerea ei pe loc decît în momentul cînd erupția s-a și produs. Or, atunci, cum știm prea bine din atîtea și atîtea tragice experiențe, este aproape întotdeauna prea tîrziu.

— Ce împiedică această cunoaștere?

— Înainte de a da un răspuns întrebării dv. permiteți-mi să vă explic, în cîteva cuvinte, cele două metode, foarte distincte, folosite azi pentru ținerea sub observație a vulcanilor activi.

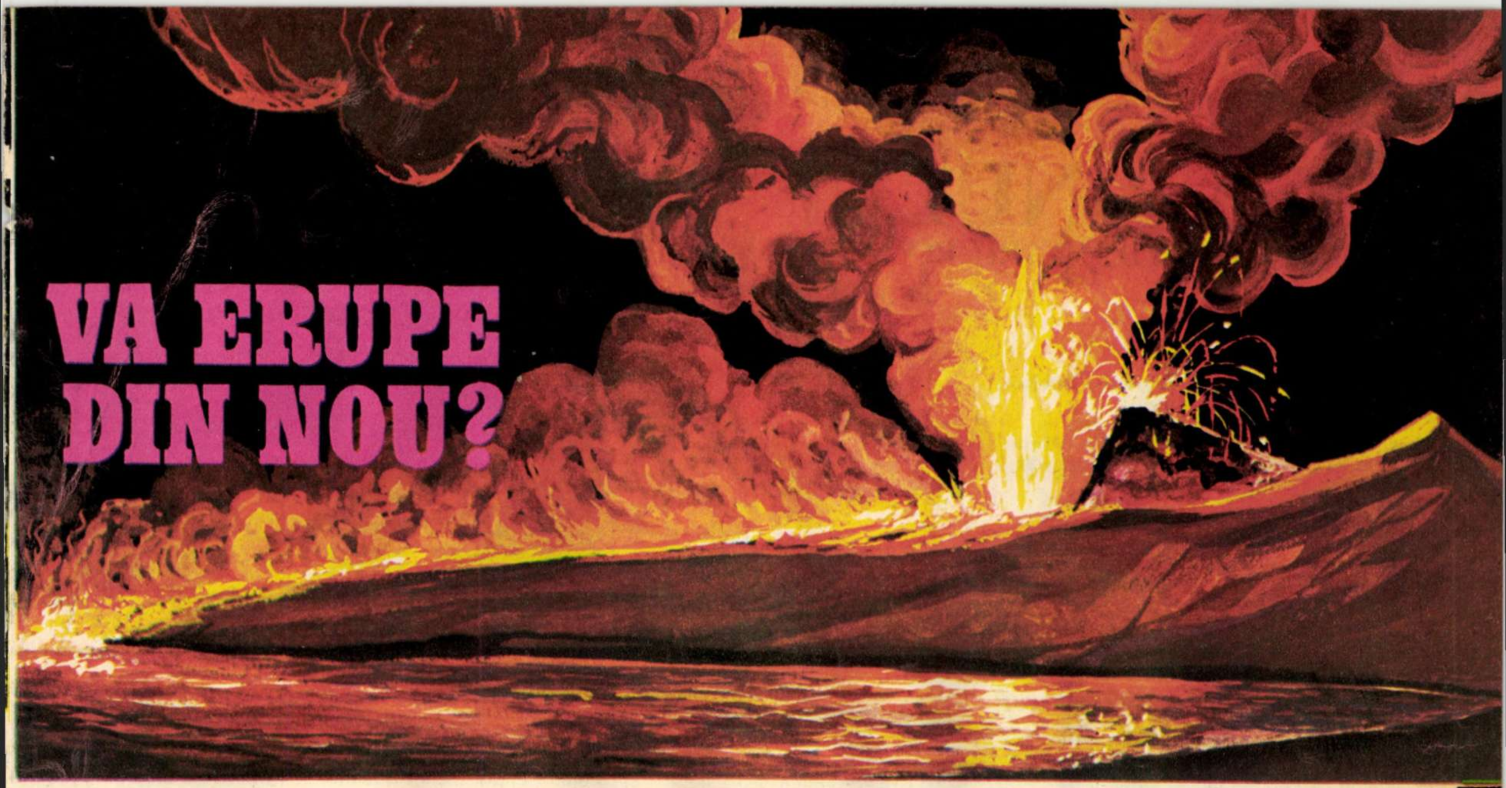
Prima reclamă instalații și un personal științific și tehnic permanent, ceea ce înseamnă cheltuieli destul de mari. Această metodă este aplicată la vulcanii Asamo, Aso și Sakurojima (Japonia), Kilauea (insula Hawai) și Kliutchi (peninsula Kamciatka). Aci sînt instalate rețele de seismografe, ceea ce permite determinarea epicentrelor și intensităților cutremurelor. Se măsoară continuu modificările solului, care, rînd pe rînd, se umflă și se dezumflă, după mișcările topiturilor magmatice aflate în adîncime. Termometre înregistratoare sînt instalate în fumerole, ale căror variații de temperatură sînt un simptom important, așa cum sînt variațiile compoziției chimice a gazelor care se degajă din fisurile craterului. Studiul continuu al acestor diverși parametri duce la o cunoaștere din ce în ce mai aprofundată a caracterului fiecărui vulcan — și orice vulcan este tot atît de personal, tot atît de deosebit de alții cum este un om de alt om — și a posibilităților din ce în ce mai mari ale prevederii momentului și locului precis unde erupția se va produce.

A doua metodă de a studia fenomenele eruptive, mai «sportivă», adeseori, prin forța lucrurilor, și mai îndrăzneață, este aceea a expedițiilor scurte pe vulcani. Aci, în cursul a cîtorva săptămîni, specialiștii se străduiesc să recolteze un maximum de informații și de observații directe făcute la gura craterelor. Această metodă presupune eforturi fizice repetate și o tensiune nervoasă destul de prelungită. Dar rezultatele care se pot obține de la aceste raiduri sînt mai semnificative decît cele realizate prin metodele mai «clasice», dacă pot spune așa, ale observatoarelor cu post fix.

În căutarea unei metode mai bune de cunoaștere a acestui fenomen, al cărui acces fizic este dificil, studierea magmei este esențială. Topiturile magmatice aflate în adîncuri (amestecuri încă misterioase de stînci în fuziune, de minerale deja cristalizate sau în curs de formare și de compuși volatili dizolvați în lichidul incandescent) vor rămîne în afara cunoașterii noastre atîta timp cît mijloace tehnice suficient de mari nu vor fi puse la dispoziția specialiștilor pentru ca, ajutîndu-se de ele, să poată «fora», dincolo de baza ei, scoarța Pămîntului.

Dar în lipsa topiturilor magmatice din adîncuri noi putem avea acces la derivatele lor, lava și gazul vulcanic. Totuși acest acces este deseori dificil, periculos, chiar imposibil. Firește, te poți apropia ușor de lavele revărsate, dar aceste lave, puternic degazate, nu oferă pentru studiu aceleași avantaje pe care le dau lavele juvenile din crater (acelea care mai fierb încă și sînt bogate în vapori, emanații, sublimate), care, după cîteva clipe de cînd au început să iasă afară, se împrăștie în atmosferă sau se scurg pe pămînt. De aceea, noi, specialiștii, care folosim această din urmă metodă, încercăm să ne facem dozajele, măsurătorile și prelevările chiar la craterul vulcanului în erupție. Încercăm, de fiecare dată, dar nu.

---
* La începutul acestui an, ziarele anunțau că Vezuviul a început din nou să fumege, iar specialiștii apreciau că cel mult peste o jumătate de an va avea loc o nouă erupție.



reușim acest lucru decît rareori.
Dacă am izbuti, atunci am reuși, poate, să determinăm și momentul exploziei vulcanilor.

— Totuși dv. și alți echipieri de-ai dv. ați privit de aproape cîteva cratere!

— Da! pe Merapi, în Java, unde, cu vechiul meu prieten Abbruzzese și tînărul meu prieten Zen, am escaladat «domul» de lavă vîscoasă care se umfla cu încetul; pe Bromo, tot în Java, unde Zen, pe atunci un vulcanolog în devenire, m-a însoțit pînă la abisul vertical, care se termina tocmai în fundul impresionantei pîlnii de cenușă; pe Sakurojima, în sudul lui Kyu-Sha (Japonia), unde Pierre Bichet a trebuit să mă urmeze prin impresionantele explozii de tip vulcanic, care, la aproape jumătate de oră, proiectau la sute de metri înălțime — în mijlocul obișnuitului panaș cu circumvoluții — blocuri de stîncă și de lavă. Am mai cercetat și craterul vulcanului Izalco, din America Centrală, unde Bichet, deși era convins de nebunia mea, a stat pe buza unui crater în plină erupție. Aici, într-adevăr, «teatrul» în care ne aflam ieșea din comun și trebuia să ai deja o lungă experiență a acestor lucruri ca să eviți orice primejdie. Dar noi am rămas acolo o săptămînă întreagă și am obervat că, în fiecare zi, odată cu zorile, gurile craterului, care toată noaptea zvîrleau spre cerul înroșit de flăcări lavă, cenușă și gaze, redeveneau calme, de un calm relativ.

— Ce constatări ați putut face pe vulcanul Izalco?

— Am fost uluit că nu descopăr aici abisul obișnuit al unui crater căscat; dimpotrivă, acesta era obturat de acumularea «bombelor» de lavă incandescente pe care coșul de alimentare le împroșca aproape încontinuu, iar în locul unei pîlnii vaste ne aflam pe marginea unei farfurii scobite.

Am voit să ating buza unuia dintre cele patru cratere, să arunc o privire înăuntru, curios să știu dacă lava care clocotește în el avea sau nu aspectul aceleia a vulcanului Stromboli. Am coborît deci cu pași prudenți în scobitura farfuriei. Înăuntru era foarte cald. Era prima oară cînd trebuia să merg pe un asemenea crater și nu puteam cunoaște eventualele dificultăți, așa că mă opream la fiecare trei pași ca să scrutez acest ciudat teren negru, făcut din bulgări de bazalt aglutinat. Dar aceste opriri, oricît de scurte erau, lăsau căldura să pătrundă din ce în ce mai mult prin tălpile de cauciuc ale cizmelor mele și cînd am ajuns în mijlocul cuvetei, largă de vreo sută de metri și lungă de vreo zece, tălpile picioarelor îmi ardeau atît de tare încît am fost silit să fac cale întoarsă, renunțînd doar la cei zece sau cincisprezece pași care mă mai despărțeau încă de galeria cea mai apropiată. Sărind din ridicătură în ridicătură, am ajuns repede la marginea craterului.

Coborîrea, după oboseala nervoasă pe care o cunoscusem, ni s-a părut grea. Blocurile instabile, deranjate din echilibrul lor precar, se rostogoleau în salturi din ce în ce mai mari, straturile de zgură și de lapili se puneau în mișcare, curgeau în avalanșe cenușii, și oboseala fizică a ultimelor șase ceasuri se adăuga efectului de destindere a nervilor. În timp ce urcam cu greu panta plină de cenușă a lui Cerro Verde, o explozie formidabilă ne-a țintuit locului. Privind în urmă, am văzut o puternică coloană de fum negru înălțîndu-se repede deasupra craterului spre a se desface, o mie de metri mai sus, într-o umbrelă sinistră... Bichet și cu mine ne-am privit o clipă fără să spunem nimic, apoi ne-am întors din nou privirile spre vulcan. Blocurile de stînci și grohotișuri cădeau acum ca grindina pe tot craterul, pe toată partea superioară a conului, și praful gros pe care îl stîrnea impactul lor estompa treptat silueta muntelui.

— Împreună cu coechipierii dv. ați încercat să coborîți în iulie-august 1958 în al doilea crater, apoi în august 1959 în al treilea și cel din urmă crater al vulcanului Nicogongo din Congo. Ce rezultate ați obținut?

— Vulcanul Nicogongo, vulcan activ, a cărui puternică siluetă domină, de la cei 2 000 m înălțime, tîrgul Gona, închide în fundul spațiului lui de 400 m un lac de lavă incandescentă. Nu există azi decît un singur loc pe lume unde un crater închide un lac de lavă lichidă; acesta este vulcanul Kilauea din Hawai.

Pînă în 1948, cînd am reușit să ajung pe marea platformă a acestui vulcan, nici nu se știa măcar că pe fundul lui se află singurul lac de bazalt topit din lume, care luminează cerul ecuatorial cu luminile lui ciudate. Încă și acum, cînd coborîrile noastre în craterul vulcanului au dovedit că acest lucru se poate realiza, vulcanul rămîne «tabu» și nimeni nu cunoaște încă natura exactă a lavelor care clocotesc și vuiesc acolo.

— Ce rezultate ați obținut în urma expediției din 1958?

— Această a doua expediție ne-a dat posibilitatea să ne aflăm la o distanță de numai 30 m de lacul de lavă, pe care îl mai contemplasem cu zece ani în urmă. De astă dată eram hipnotizați, căci distanța scurtă dintre el și noi schimba totul. Am încercat de mai multe ori, aplecați deasupra marginii platformei, să filmăm cît mai mult posibil jocurile monstruoase ale acestor «fîntîni» de lavă.

Din fericire, noi purtam costume calorifugene, care nu absorbeau decît 20 la sută din căldură, așa că puteam rămîne cît de mult voiam ca să filmăm mecanismul misterios al lacului și să-i măsurăm temperaturile. Acestea oscilau între 850°C, în părțile cele mai reci, și 1 060°C, chiar în centrul galben al celor mai calde «fîntîni».

Așa cum observasem în cursul expediției din 1948, activitatea lacului părea legată de un ciclu, de altfel neregulat, dar ale cărui faze le regăseam mereu. De asemenea, nivelul lui scădea. Astfel, în cursul celor trei săptămîni petrecute în crater am putut constata, de la o zi la alta, variații de ordinul a 5 m în mai puțin de 24 de ore.

— Dar în coborîrea din 1959?

— Ne-am ocupat să măsurăm temperaturile, să luăm eșantioane ale rocilor în fuziune, să facem analiza chimică a gazelor, să filmăm și să fotografiem scurgerea materiei incandescente.

Într-adevăr, timp de săptămîni întregi acest mare vulcan în activitate a fost ascultat și măsurat nu numai în ceea ce privește polul lui de atracție intensă, care îl constituia lacul tăinuit în fund, la 430 m sub baza superioară a craterului, ci pretutindeni.

— Apreciați că rezultatele obținute pînă acum vă vor fi de folos în studierea Vezuviului?

— Firește că da. Experiența grupului de specialiști, plin de dinamism, creat în 1960, alcătuit din geologi, fizicieni și chimiști, care, sub conducerea lui Alfred Rittman, profesor la Universitatea din Catana, directorul Institutului vulcanologic din Etna și președintele Asociației internaționale de vulcanologie, a putut întreprinde studierea vulcanilor Etna și Stromboli, ne este deosebit de utilă. Acum vom încerca același lucru, fiindcă se cunoaște prea bine ce pot să însemne mîniile Vezuviului – vulcanul cunoscut de toată lumea, dar încă nu îndeajuns de bine studiat de vulcanologi.

Interviu de PAUL B. MARIAN

CETATEA SEVERINULUI
UNA DIN PORȚILE ȚĂRII ROMÂNEȘTI



M. DAVIDESCU

Într-un loc înalt, bine ales pentru supravegherea Dunării, ruinele Cetății Severinului, cu maiestuosul turn de nord-est, își păstrează și astăzi ceva din nimbul de măiestrie și forță pe care l-a iradiat timp de aproape trei secole la una din porțile Țării Românești. Constituind cheia unei importante căi de comunicație — Dunărea, pămîntul Severinului a fost viu disputat de către străini și dîrz apărat de către strămoșii noștri.

CE SPUN RUINELE SEVERINULUI

Distrusă de turci definitiv în 1524, cetatea nu se va mai reface niciodată. Astăzi, valorificînd cercetările făcute anterior de Cezar Bolliac și Alex. Bărcăcilă, la care se adaugă rezultatele obținute de către specialiștii de la Muzeul Porțile de Fier, începem să avem o imagine din ce în ce mai clară asupra monumentului. În mare, Cetatea Severinului se prezintă sub forma unui dreptunghi neregulat, cu două incinte din epoci diferite, dintre care incinta interioară este mai veche. În interior, singura construcție care se mai păstrează, sub forma unor zidării de diverse înălțimi, este biserica sau, mai bine zis, ruinele celor două biserici suprapuse.

Cele două incinte se păstrează, într-o stare mai mult sau mai puțin bună, pe laturile de vest și nord. Latura de sud a fost afectată de lucrările de amenajare a portului, a căii ferate, precum și a bulevardului Dunărea . Pe această latură lipsesc zidurile incintei exterioare ce închideau cetatea spre Dunăre, rămînînd numai incinta exterioară, cu cele două turnuri de vest și de est.

Din incinta exterioară se mai află numai două adaosuri, ce se prelungesc spre Dunăre pe cele două laturi de est și vest, precum și două prelungiri tot spre Dunăre, la cele două turnuri, și un contrafort la turnul de sud-vest. Pe latura de nord aparținînd incintei interioare străjuiește, drept și falnic, peretele de nord al turnului de nord-est, ce se păstrează la o înălțime de aproximativ 20 m, avînd încă trei ochiuri deschise, prin care luptătorii puteau să înfrunte dușmanul.

Incinta exterioară pe latura de est are și ea două bastioane deschise pentru artilerie. Dar foarte important este faptul că sub incinta interioară se găsește un strat masiv de lemn carbonizat și pămînt înroșit, datorat unui puternic incendiu care a mistuit o construcție de lemn și pămînt. Ea nu poate să fie decît o fortificație a autohtonilor și constituie un bun cîștigat din punct de vedere istoric privind originile și evoluția în timp a Cetății Severinului.

Această fortificație de pămînt, despre care știm în momentul de față destul de puțin și numai pe baza săpăturilor arheologice făcute pe latura de sud a cetății, marchează un început de organizare militară și politică a unei populații care nu putea să fie decît românească, la sfîrșitul secolului al XII-lea și începutul secolului al XIII-lea, cunoscută sub denumirea de Țara Severinului.

Andrei al II-lea, regele Ungariei, luptînd sub zidurile Vidinului, cucerește vechiul pămînt al Țării Severinului, organizîndu-l ca «Banat», spre a-i servi drept sprijin în politica sa balcanică; dar o stăpînire efectivă și organizată ungurească asupra acestui teritoriu n-a putut avea loc decît după năvălirea tătarilor, în 1241. Astfel, pentru preîntîmpinarea unei noi invazii tătărăști, în 1247, regele Bella al IV-lea i-a adus în țară pe cavalerii ioaniți, pe care i-a așezat la vadurile Dunării, în anumite condiții atît pentru rege cît și pentru ioaniți. Cunoscut sub numele de «Diploma Ioaniților», actul din 1247 exagera în mod evident drepturile de suveranitate ale regelui maghiar asupra ținuturilor dintre Carpați și Dunăre.

Se consideră că reședința cavalerilor ioaniți se afla, în acea perioadă, în Cetatea Severinului, pe care ei și-au construit-o, ținînd seama că vechea fortificație din lemn și pămînt fusese distrusă de tătari. Lor li se atribuie prima incintă a cetății.

SEVERINUL ȘI PRIMELE FORMAȚII POLITICE ROMÂNEȘTI

Dar Cetății Severinului și teritoriului din jur le-a fost dat să joace un rol dintre cele mai importante în cîștigarea independenței și consolidării statului feudal al Țării Românești în timpul lui Basarab I.

Ioaniții nu s-au putut menține multă vreme în cetățile construite de ei. Banatul Severinului a fost astfel pustiit de bulgari în 1260, iar formațiunile politice românești de la sud de Carpați au folosit orice împrejurare pentru dezvoltarea lor. Întinderea autorității politice a voievozilor români a continuat fără întrerupere începînd cu ultimii ani ai secolului al XIII-lea, cînd se desfășoară o activitate vie în cadrul procesului de cristalizare și închegare într-un organism politic corespunzător. Rezultatul acestui proces este recunoașterea lui Basarab I ca mare Voievod al Țării Românești. Știrile contemporane cuprind amănunte cu privire la cauzele războiului pornit de regele Ungariei împotriva lui Basarab și vorbesc de stăpînirea pe nedrept de către Basarab a unor ținuturi ungurești. Prin ținuturi ocupate de Basarab se înțelege probabil și Țara Severinului. Războiul este hotărît la Posada, în același an cînd românii cîștigă una din primele și cele mai frumoase victorii împotriva cotropitorilor. După această dată au loc vremelnice și puține schimbări. Țara Severinului pînă la Orșova face parte din teritoriul Țării Românești.

Urmașii lui Basarab I, Nicolae Alexandru Basarab și apoi Vladislav Vlaicu, sînt stăpîni peste Severin. Numai o stăpînire efectivă și bine statornicită i-a permis lui Vladislav Vlaicu (1364—1377) să zidească, cu ajutorul călugărului Nicodim, prima mănăstire din Țara Românească, și asta tocmai la fruntariile de sud-vest ale țării. Tot această stăpînire efectivă și de durată îi determină probabil pe Vlaicu să fie cel care să dispună înființarea celei de-a doua mitropolii a Țării Românești la Severin — ca o măsură de stăvilire a catolicismului spre Țara Românească.

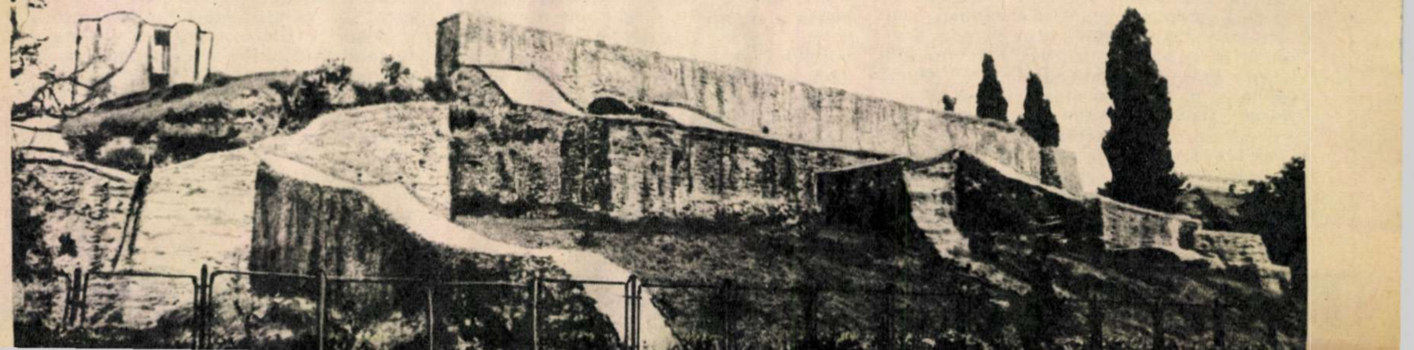
Știut este faptul că cetatea și teritoriul din jur cunosc o înflorire în timpul stăpînirii ei de către Mircea cel Bătrîn. În titulatura sa din documentele pe care le emite cancelaria domnească se specifică «al Banatului de Severin domn». Mircea a întemeiat și o dregătorie specială — «Bănia Severinului», care avea un caracter militar. În Cetatea de la Severin, venind dinspre Tismana, se întîlnește Mircea cel Bătrîn cu Sigismund de Luxemburg, pentru a încheia o înțelegere comună în vederea apărării țărilor respective de pericolul turcesc.

După anul 1418, se produce o schimbare de forțe la Dunăre. Mihai I, fiul și urmașul lui Mircea, conduce țara în condiții destul

(CONTINUARE ÎN PAG. 54)

În titlu: *maiestuosul turn de nord-est al Cetății Severinului.*

Latura de sud a străvechii cetăți a Severinului așa cum arată astăzi în urma restaurărilor.



MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂȚĂRII

STRATEGIILE ÎNVĂȚĂRII

Prof. univ. dr. docent
PAUL POPESCU-NEVEANU

Învățăm pentru ca îmbogățindu-ne și adîncindu-ne fondul de cunoștințe să ne extindem posibilitățile de acțiune. Dictonul «a ști înseamnă a putea» necesită precizări în ce privește înțelesul lui «a ști ». Neîndoielnic, știi după cum afli și după cum înveți. În genere ceea ce știi este expresia rezultativă a conținutului și modalității învățării. Se constată de aceea mari variații în conținutul și modalitățile lui «a ști». Sînt niveluri de cunoaștere, mai precis efecte comparative ale învățării, eșalonate pe trepte, de la superficial la profund, de la studiu la maximal activ, de la șablon la creativ. Pentru a ilustra aceste niveluri, vom înfățișa cîteva situații sau cazuri bine cunoscute din experiența verificării la lecție sau examen a cunoștințelor școlare.

1. Întrebat, elevul intră în derută, nu poate răspunde semnificativ, dar susține cu ardoare că știe. Chiar ajutat indirect, nu poate formula un răspuns satisfăcător. Cînd i se arată textul din manual sau i se relatează în cîteva fraze răspunsul, elevul declară, convins, că ar fi știut. Dar dacă este pus să vorbească, chiar și după ce a aflat răspunsul, intervin defecțiuni.

Ce s-a întîmplat? Elevul totuși a învățat ceva. El era «familiarizat» cu materialul. Îl recunoaște, dar nu-l poate reproduce. De aici, iluzia că știe foarte bine. Nu știa decît, poate, pe sfert. El nici acasă nu s-a verificat pe sine să vadă dacă poate spune fără carte sau caiet, dacă poate redacta autonom o teză fără să consulte în același timp sursele. Reproducerea trebuie executată ca atare, ea nu rezultă cu ușurință din repetate lecturi.

2. Elevul răspunde fragmentar, trece de la o cunoștință la alta fără a face legături logice, are lacune, este nesigur pe sine în expunere și uneori confuz. Cauza rezidă în faptul că învățarea nu a fost sistematică și complexă. Elevul relatează frînturi reținute din lecție sau lectura manualului. Pentru că nu le-a coordonat logic în prealabil, nu poate s-o facă nici în momentul răspunsului.

3. Dacă se cere expunerea unui subiect care dispune de un echivalent în lecții și manual, elevul vorbește sau scrie curgător, reproducînd frazele profesorului întocmai sau ale manualului, și de aceea nici nu poate folosi decît frazele învățate, și aceasta într-o ordine strictă. Profesorul poate cădea victimă iluziei că elevul «știe» la perfecție. Iluzia se spulberă ușor dacă cerem un răspuns fragmentar, dacă solicităm o reordonare a materialului, explicarea unor fapte sau efectuarea unor comparații. În atare situații, elevul își pierde firul, repetă mereu aceleași fraze, încearcă să o ia de la capăt etc. De la o expunere ce pare din exterior ireproșabilă, el ajunge într-o situație critică, penibilă. Acum pare că nu mai știe nimic.

Într-adevăr, elevul, de fapt, știe foarte puțin pentru că și-a însușit mai mult o înșiruire de cuvinte decît un sistem de idei. Învățarea a fost formală, cuprinzînd forma și nu fondul de gîndire și semnificații, raționamentele.

Deoarece nu s-a realizat înțelegerea propriu-zisă a materialului, el nu poate fi stăpînit decît la nivelul unei recitări, văduvite de înțelesuri.

4. Răspunzînd, elevul folosește un plan propriu și dovedește în exprimare o relativă independență față de manual și lecție. Unele din legăturile care le face sînt însă superficiale, altele eronate. Este evident că el a depus un efort pentru a înțelege materialul, dar nu a obținut rezultatele cele mai bune. În discuție cu profesorul el rămîne totuși activ și poate să-și corecteze cunoștințele.

5. Exprimarea elevului este personală și coerentă chiar dacă mai trădează unele defecțiuni în formulare. Întrebările suplimentare puse de examinator nu-l derutează, ci, dimpotrivă, îl ajută să facă o relatare mai amplă și să întrevadă noi raporturi între idei. Neîndoielnic, elevul și-a asimilat cunoștințele pe care le cuprindea lecția, însă el nu le stăpînește în așa măsură încît să le poată aplica în domenii noi și să rezolve probleme care îl surprind prin factura lor neobișnuită.

Învățarea a rămas în limitele unui artificialism didactic.

6. Elevul răspunde cu siguranță de sine, reușind să stabilească raportul nu numai între datele lecției sau capitolului în discuție, dar și între diversele capitole ale materiei de studiu. El a prelucrat materialul în așa fel încît este capabil atît de abstractizări cît și de concretizări; de aceea nu este lipsit de posibilitatea de a face aplicații și de a rezolva probleme de un tip neobișnuit. Ne referim la acele probleme rezolvabile cu ajutorul cunoștințelor și metodelor cunoscute chiar și în cazul în care se produce o restructurare a deprinderilor de gîndire, elevul manifestînd flexibilitate mintală.

7. Răspunsul elevului este surprinzător prin aceea că vine cu elemente noi, constînd din întrebări, informații inedite, observații critice sau unele ipoteze personale. Chiar dacă nu tot ceea ce susține elevul este convingător sub raport științific rezultă totuși o notă de originalitate, care se sprijină pe o bună cunoaștere a materialului de bază. Se dovedește că tînărul a fost maximal activ și personal în învățare, căutînd nu doar să știe pe de rost, ci să-și lămurească pentru sine problemele, să-și rezolve îndoielile și să-și acopere lacunele.

Uneori din aceste tendințe spre nou rezultă, dacă nu descoperiri și invenții, cel puțin strategii creative implîntate pe toată viața în personalitatea celui care acum este elev.

Cele șapte situații sînt înșiruite ierarhic de la cea mai fastidioasă pînă la situația optimă. Apariția fiecăreia dintre situații este dependentă de strategia pe care o aplică cadrul didactic în predare și de strategia după care se conduce elevul în studiul individual. În primele trei situații, elevul învață prin memoria simplă, degajată de un efort de gîndire și imaginare autentică. Rezultatele parțiale sau integrale reproductive sînt dependente numai de efortul de memorie.

Eficiența învățării este însă foarte slabă și, sub raport intelectual, eșecul te pîndește la fiecare pas. Pe această cale a memoriei exclusive nu pot fi învățate decît acele elemente ale obiectului de studiu care nu sînt susceptibile de interpretare logică, cum ar fi denumirile și datele cifrice.

Situațiile 4 și 6 relevă un efort de gîndire, o strategie a înțelegerii și prelucrării materialului. Acum, memoria este subordonată gîndirii, devine o implicație a ei și de aceea se realizează cu mai multă ușurință.

Căutînd să înțelegi, să faci comparații, să rezolvi probleme, fixezi mai bine materialul. Este adevărat, uneori sînt necesare acțiuni speciale de memorare, dar nu acestea sînt decisive.

Dictonul antic «repetitia mater studiorum» se dovedește a fi cel puțin imprecis. Un savant arată că repetiția este mai degrabă o mamă vitregă a învățăturii, adevărata mamă fiind prelucrarea activă a cunoștințelor, aplicarea lor în practică și dezvoltarea de probleme. Situația are la bază un stil inteligent de învățare cu efecte salutare în ce privește exersarea și îmbogățirea inteligenței.

Superioară însă inteligenței este creativitatea. Aceasta se manifestă în principal prin posibilitatea de a pune probleme noi și de a inova procedee de rezolvare, cînd acestea lipsesc, de a formula ipoteze și de a ajunge la rezultate originale. Tendințele creative răzbat abia în situația 7. Așa cum arată Guilford, năzuințele creative se propagă printr-un stil de gîndire aparte, care nu este rigid și unilateral, nu se zbate în alternativa alb-negru, ci dispune de plasticitate, ține seama în același timp de o multitudine de factori și acceptă concomitent mai multe soluții. Este modalitatea de gîndire divergentă, la care se adaugă fantezia socotită de Osborn facultate principală a creației.

În urmă cu o jumătate de secol, psihologul german Seltz arată că activitatea intelectuală a omului dispune de trei niveluri: reproductiv, productiv și creativ. În cazuistica didactică înfățișată de noi, la primul nivel intră situațiile 1–4, cea de-a 5-a situație este intermediară, a 6-a este productivă, iar a 7-a este creativă. Seltz arată că nu e posibilă producția intelectuală fără o bază reproductivă, după cum nu e posibilă creația imaginară fără productivitate logică. Nu se pune deci problema de a neglija în învățare procesele intelectuale de bază. Important însă este ca încă de la început, din familie, grădiniță și clasele primare, să se realizeze o învățare complexă și activă, care să conțină concomitent atît elementele reproductive cît și elementele productive și creatoare. Este fundamental greșită ideea că la început doar memorezi, apoi gîndești și foarte tîrziu devii creator. J. Bruner propagă stilul de învățare «prin descoperire», în care elevii sînt activi, manifestă curiozitate, își pun mereu întrebări și rezolvă probleme noi, avînd oarecum impresia că ei sînt autorii cunoștințelor pe care le însușesc. Este o modalitate de învățare infinit superioară celei ce ține de memorarea mecanică și se stigmatizează uzual prin termenul de «tocealǎ».

Singura strategie valoroasă a învățării este cea productiv–creativă.

OXIGENUL ÎN RESPIRAȚIA SIDERURGIEI

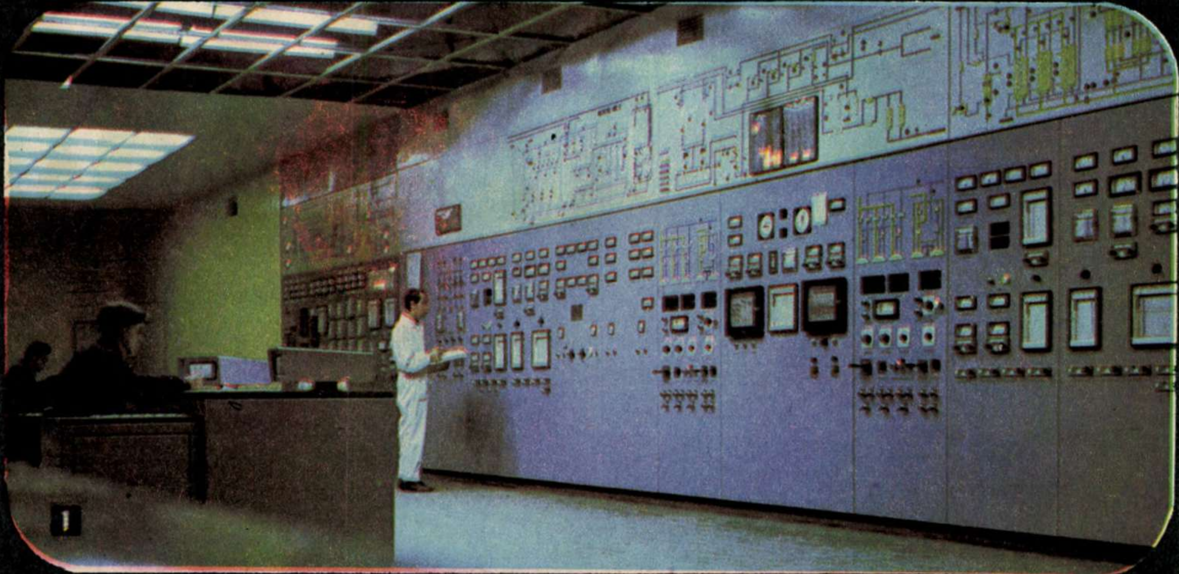
Înainte de a ne referi la interesantele fotografii care ilustrează aspecte de la fabrica de oxigen a Combinatului siderurgic din Galați, să ne oprim puțin asupra impetuoasei dezvoltări a producției de oțel, la care o contribuție de seamă și-a adus-o și introducerea oxigenului în procesul de obținere a prețiosului metal.

Ritmul înalt de creștere a producției siderurgice din ultimele decenii, în întreaga lume, a fost posibil mai ales ca urmare a aplicării pe scară largă a noilor soluții tehnologice, bazate în principal pe folosirea unor agregate de mare capacitate și pe intensificarea procesului de elaborare a oțelului prin utilizarea oxigenului de mare puritate. Acest lucru a devenit evident în special în ultimii douăzeci de ani, cînd în producția de oțel s-a terminat cu hegemonia cuptorului Martin, moment intervenit odată cu folosirea convertizoarelor cu insuflare de oxigen în stare pură, ca agent chimic de intensificare a arderilor.

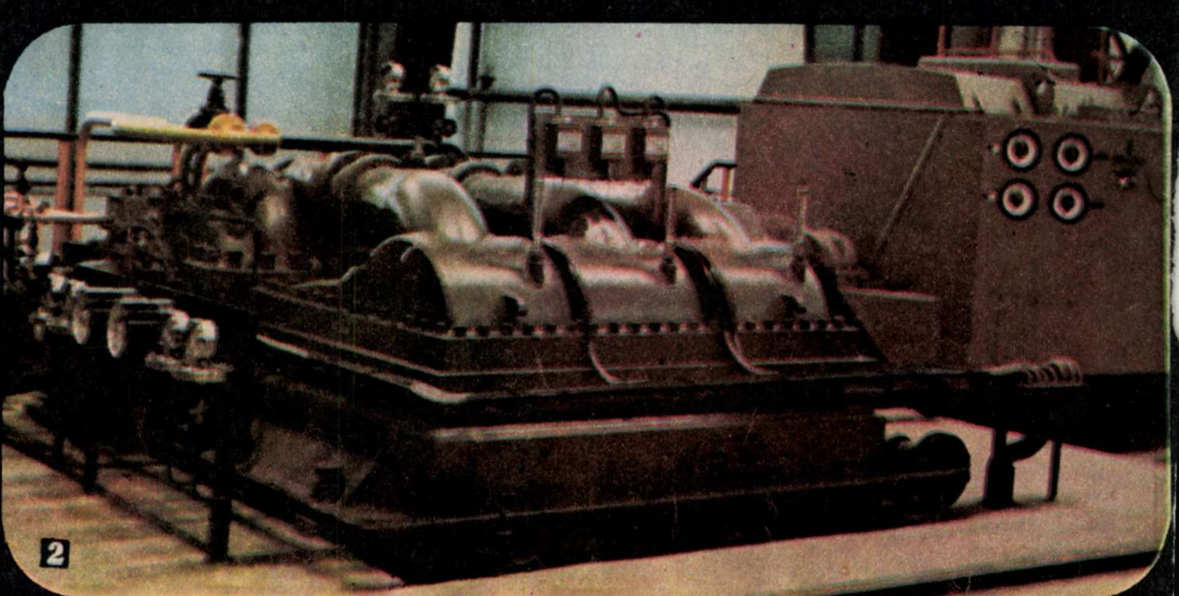
Oxigenul a început să joace un rol și în operațiile de laminare, fiind utilizat pentru curățirea lingourilor sau a laminatelor prin flamare. El a pătruns și în furnale, intensificînd procesele și economisind alți combustibili, în special cocsul.

Iată cîteva date concludente în domeniul producției oțelului, legate de utilizarea din ce în ce mai intensivă a oxigenului. Din cele 540 de milioane de tone de oțel produse în întreaga lume în anul 1970, peste 30% au fost elaborate în convertizoare cu insuflare de oxigen. Iar dacă mai adăugăm faptul că la încă 10—15% din cantitatea totală de oțel a fost folosit oxigenul pentru intensificarea proceselor din cuptoarele Martin și electrice devine evident că oxigenul constituie un element vital în siderurgie. Calculele de prospectivare arată că la sfîrșitul acestui deceniu producția de oțel va fi în jurul cifrei de 1 miliard de tone, noile capacități constînd aproape în totalitate din convertizoare cu oxigen.

România, care în anul 1938 a produs numai 284 mii tone de oțel, astăzi a intrat în rîndul țărilor cu o industrie dezvoltată, fiind, prin nivelul producției de oțel, de 6,5 milioane de tone, în 1970, pe locul 15 din lume! Pentru 1975 se prevede o producție de oțel de peste 9,5 milioane de tone, adică 430 kg de oțel pe fiecare locuitor. La aceste rezultate, ca și la progresul continuu al industriei



1



2

noastre siderurgice, un rol activ îl are oxigenul, deoarece, practic, întreaga cantitate de metal va fi produsă pe baza folosirii acestui intensificator, atît în convertizoare cît și în cuptoare Martin.

MATERIA PRIMĂ: AERUL ATMOSFERIC

Oxigenul gazos necesar proceselor siderurgice trebuie să satisfacă anumite cerințe, în special puritate de peste 99% O_2 și un debit foarte ridicat, de zeci de mii de metri cubi pe oră. Pentru a-l obține se folosesc instalații de mare complexitate, cum sînt și acelea existente la fabrica de oxigen de la Galați.

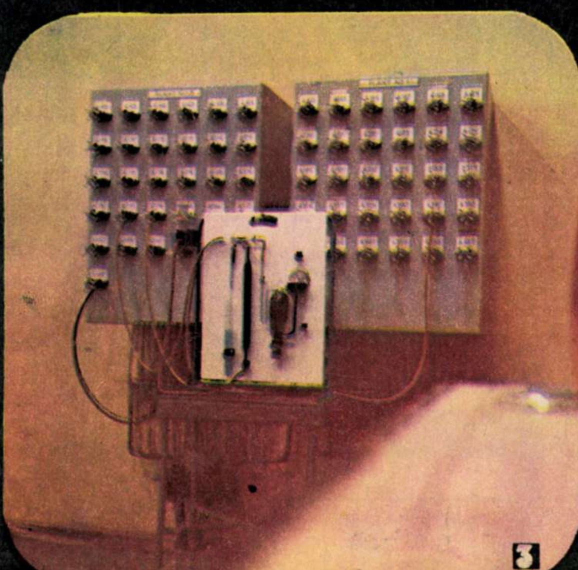
Cum funcționează și din ce este compusă o fabrică de oxigen de mare capacitate?

În fabrica de oxigen funcționează blocuri de separare a oxigenului din aerul atmosferic — materia primă — prin distilarea fracționată a aerului în fază lichidă. Blocul de separare a aerului — în care are loc procesul de lichefiere și distilare — funcționează pe ciclul «joasă presiune», utilizînd aer comprimat la presiunea de cca 6,5 atm.; aportul de frig este realizat prin destinderea unei părți din aer în turbinele de detentă (procesul are loc cu recuperarea energiei). Epurarea aerului de bioxid de carbon și vapori de apă se face în regeneratoare conținînd o masă inertă constituită din pietriș.

Aerul este aspirat din atmosferă, purificat într-o instalație de filtrare și comprimat la presiunea de lucru cu ajutorul turbocompresorului de aer. De aici trece în blocul de separare, unde oxigenul este lichefiat la —200°C. Apoi lichidul se vaporizează, fiind evacuat sub formă de oxigen gazos, care la rîndul lui este comprimat în turbocompresoare și compresoare cu piston la presiunile de 16 și 31 atmosfere și trimis la consumatori, oțelării, laminoare, furnale.

Pentru asigurarea continuității în alimentarea cu oxigen a acestor consumatori, în perioadele de oprire (revizie) a instalațiilor, fabricile de oxigen stochează oxigenul sub formă de oxigen lichid în rezervoare cu pereți dubli.

Oxigenul este deci produs din... aer, dar obținerea lui necesită utilaje de mare tehnicitate, complet automatizate. Adevărata materie primă pentru producerea oxigenului este energia electrică necesară mișcării motoarelor, pompelor, compresoarelor, tuturor dispozitivelor etc. Un exemplu este concludent: pentru producerea oxigenului necesar unui mare combinat siderurgic, de 30 000—35 000 metri cubi de oxigen pe oră, se consumă 140 000 000 kWh energie electrică pe an!





-200°C

2000°C



Înmagazinat în rezervoare cu pereți dubli ca și vasul Dewar — fotografia de sus (bineînțeles cu capacități de sute de mii de ori mai mari), oxigenul este gata să treacă de la — 200°C la aproape 2 000°C temperatură, la care are loc procesul de elaborare a oțelului — fotografia de jos.
1 — Sala de comandă a fabricii de oxigen de la Galați.
2 — Compresoarele de oxigen ridică presiunea acestui gaz pentru a-l putea vehicula la consumatori.
3 — Cu ajutorul acestui tablou se pot lua probe de gaz în diverse puncte ale procesului tehnologic.

COPERTA I

Folosirea oxigenului în stare pură ca agent chimic de intensificare a arderilor în convertizoare cu insuflare, în operațiile de laminare, și chiar în furnale, ne sugerează ideea unei adevărate «respirații» a colosului siderurgic de la Galați.

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA
PIAȚA SCÎNTEII 1
BUCUREȘTI 1

CONVORBIRI CU CITITORII

Fără a intra în detalii și fără a pune în evidență semnificațiile fiecărei scrisori sosite la redacție în ultima vreme, putem spune că ceea ce caracterizează corespondența primită este pasiunea pentru cunoașterea noutății științifice, interesul crescînd pentru marile invenții ale contemporaneității, pentru tot ceea ce constituie prefigurări ale viitorului omenirii. Mulțumind corespondenților pentru aprecierile la adresa publicațiilor pe care le edităm pentru sugestiile privind tematica, nivelul de tratare și posibilitățile publicistice, promitem, totodată, că vom face tot ce depinde de noi pentru ca revista să răspundă solicitărilor și deziderателor celor ce ne citesc.

O mențiune aparte ținem să o facem în legătură cu acele scrisori în care se evidențiază latura practică, utilă a serialului «Ghid practic pentru viitorii studenți». Ne bucură faptul că tot mai mulți elevi își «încearcă» puterile rezolvînd problemele publicate. În legătură cu acest serial — o precizare: în numerele viitoare vor apărea problemele date la examenele de admitere în ultimii cinci ani la facultățile tehnice din celelalte centre universitare (Cluj, Timișoara, Iași, Brașov și Galați).

Dintre numeroasele scrisori (și multitudinea de probleme ridicate de fiecare corespondent) am reținut pentru paginile de față pe acelea pentru al căror interes, mai general, subscriu și alți cititori ai revistei. Așadar, să urmărim cele ce urmează:

PAPUC TOADER, Galați

Scrisoarea dv. ne-a dat ideea elaborării unui răspuns ceva mai larg privind istoria traversării **Oceanului Atlantic** către «Lumea Nouă». Desigur, primele traversări aparțin îndrăzneților vikingi, care, în secolele V—VIII, ajung pînă în Islanda (drakkarul lui Floks), iar în jurul anului 1000, prin echipajul condus de Leif Erikson, ating Labradorul și Terra Nova.

Celebra traversare a lui Cristofor Columb, care, în anul 1492, după un dramatic periplu de 33 de zile, a parcurs impresionantul traseu pentru acea vreme — din portul Palos și pînă în insula San Salvador (descoperind insulele Cuba, Haiti ș.a.) —, se înscrie ca un eveniment revoluționar din epoca Renașterii, cu profunde implicații de ordin științific și social pentru lumea de atunci. Patru ani mai tîrziu, nava lui Giovanni Gabotto a parcurs în 52 de zile drumul dintre portul Bristol și peninsula Labrador; în 1500, Pedro Alvarez Cabral traversează Atlanticul între Portugalia și coastele Braziliei, traseu care este apoi parcurs, după numai un an, de către cunoscutul navigator Amerigo Vespucci, cel care a «botezat» cu numele său noul continent, America.

De acum încolo traversarea Atlanticului pe calea apei nu mai constituie o problemă. După 18 ani, încercatul navigator spaniol Magellan traversează în 114 zile apele atlantice între portul San Lucar și zona viitorului oraș și estuar Rio de Janeiro. Urmează, în 1534, francezul Jacques Cartier, care «leagă» portul St. Malo cu Newfoundland. Secolul al XVI-lea este dominat de două mari figuri de corăbieri: Sir Francis Drake și Walter Raleigh. Corsarul englez Drake, cu cinci corăbii, pornește în 1572 din portul Plymouth și ajunge în America Centrală; el a condus pînă în 1579 numeroase expediții de jefuire în Atlantic a navelor spaniole, iar din 1568, anul înfrîngerii «Invincibilei Armade» spaniole, și pînă în 1596, împreună cu alți corsari celebri — Frobisher, Raleigh și Hawkins —, i-a prădat pe coloniștii spanioli stabiliți în Indiile de Vest. De fapt, fiecare expediție a contribuit și la buna cunoaștere a Oceanului Atlantic. Diplomat, poet și corsar, Raleigh ajunge în anul 1585 la cap Hatteras, iar după zece ani atinge, cu o nouă expediție, gurile fluviului Orinoco. Urmarea acestei expediții este publicarea de către el la Londra a cărții **Descoperirea bogatului imperiu al Guianei și al marelui oraș de aur Manoa**, care a contribuit esențial la marele aflux de conchistadori spre noul «El Dorado» american.

Secolele XVII și XVIII sînt considerate ca cele care au favorizat introducerea științei în navigație, atît prin cuceririle științei cît și prin aplicarea patrimoniului de date culese de navigatori. Cea mai glorioasă figură o reprezintă navigatorul și exploratorul James Cook, care, pe nava «Resolution», a explorat apele antarctice ale Atlanticului.

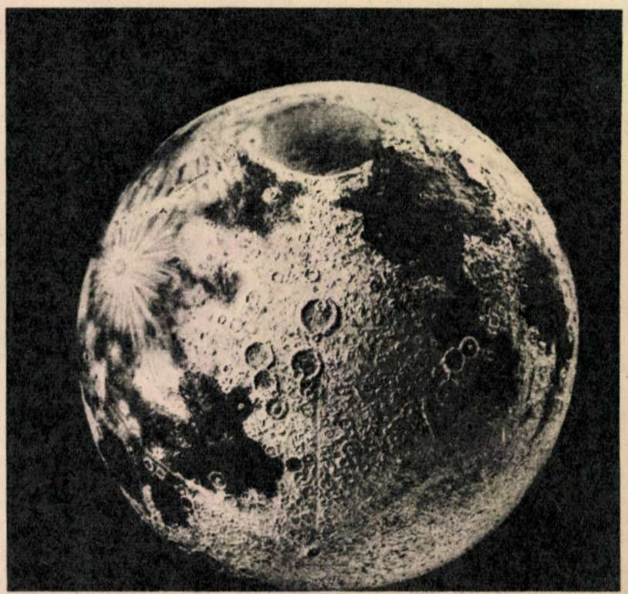
La începutul secolului al XIX-lea, James Watt și Robert Fulton introduc forța aburului pe nave. Primul vas care a traversat oceanul folosind (parțial) tracțiunea cu zbaturi (mai — 1819) a fost nava «Savannah». A urmat o agitată întrecere între supremația aburului sau a pînzelor în tracțiunea navală peste Atlantic, cîștigată în final, la sfîrșitul secolului, de forța aburului, primele nave care reușesc performanțe superioare fiind vasele cu aburi «Sirius», «Great Western» (1838) și nava cu elice «Arhimede» (1839).

În perioada 1840—1938, apele Atlanticului au fost martorele unei bătălii pentru scurtarea timpului călătoriei între Europa și America și cîștigarea trofeului «Panglica albastră» oferit de compania transatlantică Cunard. Cu această ocazie s-a petrecut și tragica scufundare a transatlanticului «Titanic», de 60 000 tdw, care, în aprilie 1912, s-a ciocnit cu un iceberg și s-a scufundat în nordul Atlanticului, cu 1 500 de pasageri la bord. Nave tot mai perfecționate și mai confortabile reușesc traversarea Oceanului Atlantic în numai trei zile, iar în anul 1962 prima navă cu propulsie atomică — «Savannah» inaugurează navigația comercială nucleară transatlantică.

Foarte interesante sînt și traversările călătorilor solitari pe apele Atlanticului. Dintre acestea menționăm numai cîteva: pe americanul de origine daneză Alfred Johnsohn, care la 16 iunie 1876 pornește din portul american Gloucester, la bordul bărcii «Secolul», și, după o temerară expediție de 57 de zile, ajunge la 13 martie, același an, la Liverpool. În anul 1891, folosind niște mici veliere de 5 metri, pleacă separat din America exploratorii Andrews și Lawlor; după numai 45 de zile, ultimul va atinge vechiul continent. Globe-trotter-ul Joshua Slocum a parcurs în anul 1895 Oceanul Atlantic de Sud, de la Gibraltar la Capul Horn, în cursul ocolului Pămîntului în 38 de luni, aflîndu-se 90 000 km pe apă. Howard Blockbrun parcurge în anul 1899 în numai 61 de zile distanța dintre portul Gloucester din America și Europa, pe ambarcația «Great Western». După trei ani, tot el, stabilește la 38 de zile recordul de străbatere a întinsurilor atlantice, solitar pe «Great Republic».

O expediție cu scopuri strict științifice, pentru a demonstra posibilitatea supraviețuirii pe ocean, desfășoară în 1952 curajosul doctor francez Alain Bombard. Menționăm apoi atracțioasele curse-întreceri pe ruta Plymouth – Newport. În prima cursă din anul 1960, cîștigată de englezul Francis Chichester («Gipsy Moth», 40,5 zile), au mai participat Hasler («Tester», 48,5 zile), Lewis («Cardinale Vertus», 52 de zile), Jean Lacombe («Cap Horn», 74 de zile) și Howells («New York» 65 de zile). A doua cursă similară a fost cîștigată în 1964 de H. Tabarly în 27 de zile și 10 ore. În 1966, Chichester a înconjurat solitar globul și a traversat de două ori Atlanticul. Recent, Thor Heyerdahl a demonstrat posibilitatea trecerii peste Atlantic în bărci făcute din papirus. Părăsind domeniul naval, amintim cîteva date privind traversarea Atlanticului pe calea aerului.

Primul zbor transatlantic a avut loc în mai 1919, de către pilotul american Read, la bordul unui hidroavion. Dar gloria mare este obținută de americanul Charles Linberg, care, în mai 1927, traversează solitar Atlanticul la bordul unui



avion monomotor, numit «Spirit of St. Louis», ajungînd din America în Franța, pe aeroportul Le Bourget.

Au mai fost și alte zboruri demne de menționat: la 14 iunie 1919, piloții militari americani Alcock și Brown decolează din Terra Nova și ating, fără escală, Irlanda după un zbor temerar de 16 ore și 20 minute. La 14 octombrie 1927 Oceanul Atlantic de Sud a fost traversat, fără escală, de pe coasta Africii pe cea a Americii de Sud. Performanța au reușit-o aviatorii francezi D. Costes și I. Le Brix pe un avion biplan monomotor botezat «Nungesser – Coli» în cinstea piloților care dispăruseră în încercarea lor de a traversa Oceanul. Peste puțin timp a fost înființată o linie aeropoștală peste Atlantic. Au fost apoi efectuate mai multe alte traversări ale Atlanticului, folosind hidroavioane multimotoare și dirijabile.

●

NELU CERNĂTESCU satul Izvorul Rece, comuna Stoilești, județul Vîlcea

Dacă articolul nostru «Himere matematice» (nr. 5/1970), pe două pagini de revistă, nu v-a convins asupra imposibilității soluționării celor trei probleme celebre de geometrie: cvadratura cercului, duplicarea cubului și trisecțiunea unghiului, mai putem avea acum curajul unei noi tentative?

Dv. sînteți convins însă că le-ați rezolvat. Vă lipsește doar partenerul — desigur de ținută științifică — care să aprecieze soluțiile găsite. Nu cunoaștem astfel de parteneri. Pînă una-alta știm că revistele de specialitate anunță pe copertele lor că nu primesc astfel de rezolvări!

●

ALEXANDRU HERTZUG, Bușteni — Prahova

Dintre fotografiile pe care le-ați trimis redacției am reținut pentru a o prezenta cititorilor noștri pe cea reprodusă în pagina alăturată. Ea reprezintă globul lunar, lucrat în relief, în condiții obișnuite, la posibilități materiale reduse, însă cu un entuziasm de-a dreptul lăudabil pentru dv. Pentru alți cititori amintim că pe globul lunar, al cărui diametru are 40 cm, se pot vedea regiunea Marea Ploilor și Oceanul Furtunilor — Marea Liniștii — și Ținutul craterelor*.

●

BOTA NICOLAE - Hunedoara și ANTOHI RADU, Dej, județul Cluj

Fenomenul pe care l-ați văzut sub forma unei aureole în jurul Lunii este binecunoscut și poartă numele de halo. Fenomenul de halo, adică apariția unor cercuri luminoase, este vizibil atît în jurul Lunii cît și în jurul Soarelui. Un observator experimentat poate vedea în emisfera noastră cel puțin un halo la 4 zile, iar în lunile aprilie și mai, chiar la fiecare două zile.

Halourile apar de cele mai multe ori în voalul norilor cirrostratus și mai puțin în norii cirrocumulus sau altocumulus. Norii pe care apar halourile sînt transparenți, fiind constituiți din cristale mici de gheață de forma regulată. Există mai multe categorii de nori transparenți care nu prezintă fenomenul de halo atunci cînd se găsesc deasupra noastră și în fața Soarelui sau a Lunii, însă ei sînt formați fie din fulgi mici de zăpadă, fie din cristale neregulate — uneori prea mici și nu pot refracta lumina ca prismă.

Lumina Soarelui, respectiv lumina Lunii, trecînd prin norii care prezintă cristale de gheață regulate, cum e cazul norilor cirrostratus, suferă o refracție care face ca razele albastre să fie deviate mai mult și cele roșii mai puțin, iar ca urmare putem observa în jurul Soarelui sau în jurul Lunii un cerc format din mai multe inele paralele, colorate slab în roșu, galben și albastru.

În cele mai multe cazuri, această delimitare precisă de culori este mai greu de făcut; în general, cercul de lumină roșie este mai ușor de distins în imediata apropiere a Soarelui sau a Lunii, lumina galbenă este mai slabă, iar cercul de lumină albastră numai uneori este bine delimitat, de obicei ne apare aproape alb.

Mărimea cercului pe care haloul îl prezintă în jurul Soarelui sau al Lunii poate fi evaluat prin măsurarea distanței de la marginea Soarelui sau a Lunii pînă la marginea cercului. Astfel, există așa-numitul halo mic, cu o rază de aproximativ 22° (măsurată pe bolta cerească), și haloul mare, cu o rază de 46°, aceasta depinzînd de forma și de unghiul de refracție al prismelor de gheață.

Durata fenomenului de halo depinde de stabilitatea norilor, el poate să dureze cîteva minute sau cîteva ore. Există extrem de rar posibilitatea să fie vizibil în același timp un halo în jurul Lunii și al Soarelui. Asemenea cazuri sînt posibile cînd Luna apune puțin după răsăritul Soarelui sau seara, cînd Soarele apune după răsăritul Lunii.

●

IOSIF MIRCEA — Cluj

RAZA DE LUMINĂ FĂCUTĂ NOD

Intitulînd astfel materialul prin care ne propunem să lămurim întrebarea dv., mărturisim că nu ne-a încercat cîtuși de puțin teama de a fi intrat în domeniul metaforei. Și veți vedea de ce.

Așa cum există conductori pentru transportul energiei electrice, există și conductori de lumină, desigur pentru transportul luminii. Conductorul de lumină a apărut relativ recent și odată cu el a luat naștere o nouă ramură a opticii, căreia i se rezervă un mare viitor. Un astfel de conductor este constituit din fibră de sticlă de o compoziție specială, avînd un diametru ce variază de la a cincea mia parte dintr-un milimetru pînă la cîțiva milimetri.

Lumina, care este îndreptată în interiorul cablului din fibre din sticlă, se reflectă multiplu, iar ca rezultat ea se transmite în lungul conductorului, pînă la capătul acestuia.

Un asemenea conductor din fibră de sticlă este elastic, poate lua forma spiralei, poate fi chiar înnodat, fără ca în acest caz lumina să-și întrerupă cumva călătoria ei. Cablul de lumină transportă nu numai energia luminoasă, dar și imagini luminoase. O astfel de însușire și-a găsit aplicații interesante în televiziunea cu circuit închis pentru explorarea pe cale vizuală a unor locuri inaccesibile altor căi (de exemplu, medicina poate explora, folosind un cablu de lumină, interiorul stomacului).

●

FARKAS LAJOS — comuna Sînsimion Ciuc, județul Harghita

CÎTEVA DATE DESPRE APARATUL DE FILMAT SOVIETIC «QUARTZ»-2 M.

Reușind să obținem documentația necesară asupra aparatului de filmat «Quartz»-2 M, sîntem acum în măsură să vă furnizăm datele solicitate. Aparatul respectiv nu are obturator cu deschidere variabilă, ci obturator fix, a cărui deschidere este de 180°, așa că timpii de expunere sînt jumătate din valoarea numărului de imagini pe secundă, adică pentru 8 imagini pe secundă timpul este de 1/16, la 12 imagini 1/24, la 16 imagini — 1/32 și așa mai departe.

Exponometrul încorporat corespunde pentru toate vitezele de filmare, reglîndu-se automat odată cu schimbarea vitezei de filmare (desigur că sensibilitatea filmului trebuie reglată în prealabil). Pierderile de lumină prin lentilele adiționale sînt așa de mici încît practic se neglijează.

Dacă doriți să verificați acest lucru, plasați lentila adițională în fața fotocelulei și observați diferența de deviație a acului indicator în comparație cu situația anterioară.

Viteza normală de filmare este de 24 de imagini pe secundă. Aparatele de proiecție pentru filmul de 8 mm sînt construite pentru această viteză. Unele aparate sînt prevăzute și cu un reductor, permițînd proiectarea filmului cu un număr de 16 cadre pe secundă, însă mișcările nu apar continuu, ci cu intermitențe. Alegerea vitezei de filmare este în funcție de mișcarea subiectului filmat. În cazul că vreți să urmăriți modul în care înflorește o plantă, se poate lua imagine cu imagine, la intervale de timp care variază de la cîteva minute pînă la cîteva ore.

În cazul filmării cu 8 și 16 imagini pe secundă a subiectelor în mișcare normală, la proiecție vor apărea mișcările mult mai rapide, unele destul de caraghioase, ca în filmele cu Chaplin.

Subiectele care se deplasează cu viteză mare se pot filma cu 32 și 48 de cadre pe secundă, iar la proiecția normală mișcarea apare foarte lentă — acest lucru este numit în mod greșit filmare cu încetinitorul.

* Dacă fotografia de față vă va reține atenția și veți dori poate să realizați și dv. un glob lunar asemănător, redacția, prin bunăvoința pasionatului astronom amator din Bușteni, vă pune la dispoziție amănuntele constructive necesare.

ACTUALITATEA ST

SINTEZA TERPENELOR

Chimiștii au găsit, în sfîrșit, un mijloc de a fabrica economic terpene, substanțe vegetale care pînă în prezent n-au putut fi sintetizate. Produsul de bază în sinteza terpenelor va fi izoprenul, obținut la cracarea fracțiunilor de țiței, iar drept produși finali: metil heptenona, acetatul de linalil, citronelolul, geraniolul, citralul etc. Catalizatorii necesari sînt brevetați de o firmă franceză. După cum este cunoscut, terpenele sînt utilizate în cantități mari în industria alimentară și în parfumerie.

SECRETUL PICTURILOR FARAONILOR

După studii îndelungate, niște cercetători egipteni au descoperit secretul picturilor faraonice, folosite la decorarea mormintelor. Strălucirea acestor picturi a rămas la fel de vie cu toate mileniile care au trecut peste ele. Cercetările și analizele desfășurate în special asupra culorii albastre, culoarea favorită a antichității, au dus la următoarele concluzii: diferiții componenți ai culorii sînt amestecați într-un raport de 1 volum oxid de cupru, 1 volum oxid de calciu și 4 volume silice. La acest amestec se adaugă 1 volum de sticlă sub formă de pulbere și un gălbenuș de ou și se expune la o temperatură înaltă. Experiențele au confirmat că produsul obținut suportă o temperatură de peste 1 000°C fără să se degradeze. Și este insolubil în toți acizii.

COAJA DE MESTEACĂN — «PAPIRUSUL DIN NORD»

O descoperire neașteptată a fost făcută recent în U.R.S.S. în timpul săpăturilor efectuate pe locul unui fost palat situat în orașul Novgorod. În această regiune nordică a fost descoperit pentru prima oară un document conținînd un text latin inscris pe o coajă de mesteacăn.

Un alt document scris tot pe coajă de mesteacăn, dar în limba mongolă, a fost descoperit de expediția sovieto-mongolă în partea de apus a Mongoliei. Așadar, documente pe coajă de mesteacăn a căror existență era bănuită de mult timp au fost deja descoperite. Ceea ce cronici și alte surse istorice aminteau, și anume că cuticula — stratul exterior al cojii de mesteacăn — era folosită de popoarele Scandinaviei, Europei de nord și chiar din India (în munții Himalaia mesteacănul este destul de răspîndit) s-a dovedit a fi realitate.

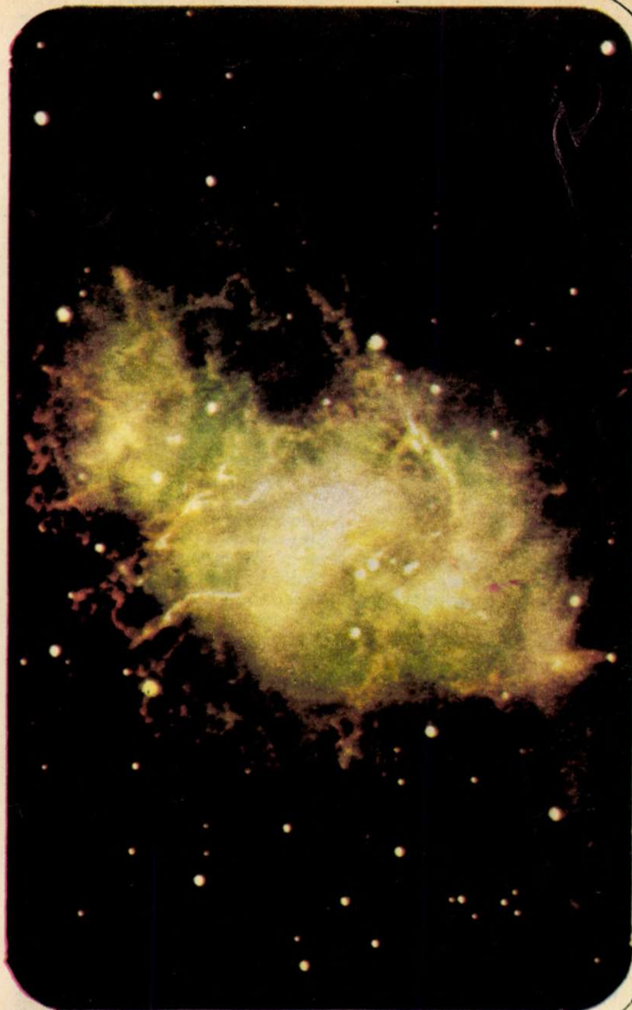
Documentele descoperite, după cum arată reputatul arheolog sovietic A. Artihovski, membru corespondent al Academiei de științe a U.R.S.S. prezintă un deosebit interes pentru studiul epocii evului mediu în această parte a lumii.

O SUPERCARTE DE TELEFON HOLOGRAFICĂ

În anul 1975, Costel din București va putea afla numărul de telefon al prietenului său filatelist Matsuhiro din Tokio în 10 secunde. Inginerii Centrului de cercetări al poștei franceze din Lannion au realizat o «memorie holografică», utilizabilă ca o carte de telefon mondială. Aceasta cuprinde un dulap cu televizor și tastatură de selecție. Dulapul cuprinde o mie de filmofișe, pe care se pot «memoriza» trei milioane de semne holografice, fiecare dintre ele corespunzînd cu 600 de numere de telefon, deci se pot «memoriza» în total aproape două miliarde de numere de telefon. Dacă Costel dorește să știe numărul corespondentului său din Tokio, va fi suficient să formeze pe tastatura de selecție numerele de cod ale țării sau orașului. Cartea de telefon holografică îi va comunica cu siguranță și precizie în cîteva secunde numărul dorit.

PULSARUL NEBULOASEI CRAB

Prof. dr. docent CĂLIN POPOVICI



Pulsarii, aştrii enigmatici descoperiţi în anul 1968, continuă să rămînă încă în centrul atenţiei astronomilor, inspirînd un număr impresionant de lucrări. În august 1970 ei au constituit totodată subiectul principal al discuţiilor la Congresul Uniunii Astronomice Internaţionale (Brighton, Anglia).

Lupta pentru dezvăluirea tainelor ce-i înconjură continuă pe toate fronturile şi cu toate mijloacele posibile. S-au efectuat nu numai observaţii radioelectrice, ci şi optice, spectroscopice, fotometrice, de polarizare etc. într-un domeniu extrem de larg, de la razele γ şi X la radiaţiile vizibile şi radiounde, cu aparate la sol şi pe rachete.

Una dintre ipotezele cele mai fascinante asupra naturii acestor stele pulsatorii, cu regularitate de metronom, constă în aceea că unele din ele s-au putut asocia rămăşiţelor unor supranove. Pulsarul din nebuloasa Crab, denumit NP0532, este o adevărată cheie de înţelegere pentru pulsari în general, tocmai fiindcă despre el avem cele mai multe informaţii, în domenii foarte diferite.

Nebuloasa Crab este considerată ca fiind vestigiul unei imense explozii cereşti. Supranova din anul 1054, consemnată în cronicile chineze, unde se spune că a strălucit pe cer chiar în plină zi, mai puternic decît însăşi Venus, s-a văzut cu ochii liberi timp de aproape doi ani. Acum este de-abia de strălucirea unei stele de mărimea a 9-a, adică de aproape un milion de ori mai slabă ca la început. Din ritmul de extindere (21 sutimi de secundă pe an) observat fotografic, combinat cu viteza radială s-a dedus că nebuloasa se află faţă de noi la o distanţă de 4 000 de ani-lumină. Totodată din măsurători spectroscopice s-a constatat că are o viteză radială de cca 1 300 km/s, iar strălucirea ei absolută M = —16,5, adică de aproape un miliard de ori mai strălucitoare decît Soarele.

Nebuloasa are o formă filamentoasă, în lumină roşie, şi una difuză — amorfă, în infraroşu apropiat. Zona amorfă care dă aproape 80% din lumina întregii nebuloase nu prezintă nici un fel de linie spectrală, pe cînd cea filamentoasă are în spectrul său liniile oxigenului, azotului, neonului, pe cele ale hidrogenului şi heliului caracteristice nebuloaselor planetare şi stelelor nove. În anul 1942 a fost identificată de către Baade steaua centrală, ca o stea de mărimea 15,9, adică de 450 de ori mai slabă ca întreaga nebuloasă. In spectrul ei nu s-a observat nici o linie. S-a constatat însă ulterior că lumina nebuloasei difuze este polarizată. Admiţînd că lumina nebuloasei provine din excitarea atomilor gazului nebuloasei sub influenţa radiaţiei stelei centrale, s-a calculat că această stea ar avea temperaturi de ordinul a 500 000°K, o rază de 2% din cea a Soarelui, o densitate de 180 000 de ori mai mare, o strălucire de 30 000 de ori mai mare şi, în sfîrşit, o masă de 15 ori mai mare decît cea a Soarelui. Temperatura mare a stelei ar explica lipsa liniilor în regiunea vizibilă a spectrului datorită înaltului grad de ionizare. S-a dovedit însă că aceste estimări se găsesc cu mult sub limita reală, însăşi ipoteza pe care se bazau deducţiile fiind infirmată ulterior. Curînd nebuloasa Crab a fost identificată ca una dintre cele mai intense surse de unde radio de pe cer, a cărei intensitate este aproape independentă de frecvenţă. S-a dovedit că radiaţia ei este polarizată şi de origine netermică. Or, în acest caz este vorba de radiaţie sincrotron (Green stein, Minkovosky), produsă prin frînarea electronilor care se deplasează cu viteză apropiată de aceea a luminii, în lungul liniilor de forţă ale cîmpului magnetic.

Acest cîmp, de altminteri foarte slab (10^{-4} —10^{-3} gauss), este extrem de întins. Această situaţie schimbă esenţial caracteristicile stelei: radiaţia radio este de 400 de ori mai intensă ca radiaţia optică a nebuloasei, iar temperatura masei amorfe ar putea fi de două milioane grade. Odată cu electronii, de energii de miliarde de electronvolţi pentru radiaţia radio şi de sute de miliarde de electronvolţi pentru radiaţia optică, în cîmpurile slabe magnetice ale nebuloasei se mişcă şi protoni, şi nuclee ale elementelor mai grele, constituenţi principali ai razelor cosmice observate în Galaxie.

Dar lucrurile au căpătat o nouă dezvoltare atunci cînd H. Friedman şi colaboratorii săi, folosind rachete geofizice trimise la mari înălţimi, au constatat că nebuloasa Crab şi steaua ei centrală sînt surse intense de raze X şi radiaţie gama. Din nou i s-au

determinat repartiția spectrală a energiei, intensitatea, polarizarea etc. La ora actuală, radiația nebuloasei Crab este cunoscută din domeniul γ și X pînă la radioundele metrice, pe un interval de frecvențe foarte întins, totalizînd o energie de 7×10^{37} ergi/s.

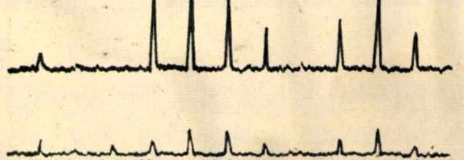
STEAUA NEBULOASEI CRAB — O STEA NEUTRONICĂ?

Odată cu descoperirea radiației X a stelei nebuloasei Crab s-a pus într-o lumină nouă problema naturii acestei stele. Pentru ca o sursă să emită termic în domeniul X (circa 3 Å maximum de emisiune) trebuie ca temperatura ei superficială să fie de aproximativ zece milioane de grade. Este vorba deci de o stea neutronică. Deși F. Zwicky sugerase mai de mult că produsul final al unei explozii de supranova ar fi o stea neutronică, iar Oppenheimer și Volkov au dat primele teorii ale stelelor neutronice, abia mai tîrziu Chiu și Sapleter au afirmat că sursa X din nebuloasa Crab este o astfel de stea. Hong Yee Chiu încă din 1963 a dat o teorie completă a procesului: supranova ⟶ neutrini ⟶ stea neutronică.

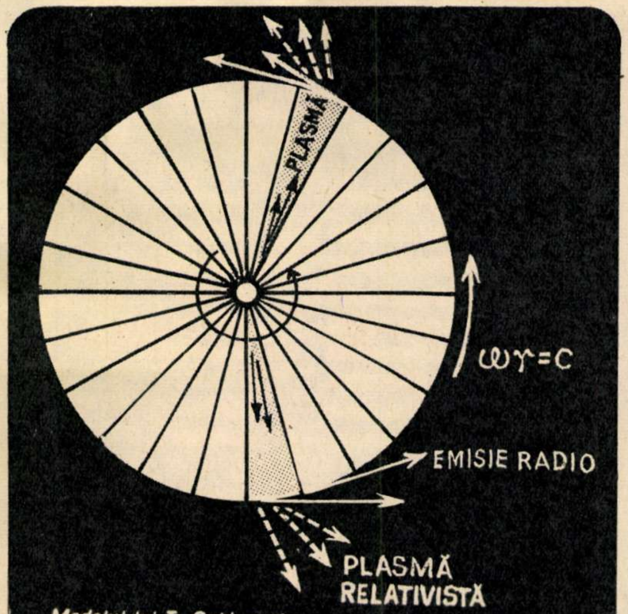
Spre sfîrșitul evoluției stelelor are loc un proces nuclear numit procesul de echilibru. În acest moment, în centrul supranovelor, la temperaturi de ordinul a 4×10^9 grade și densități ale materiei de ordinul 16^6 g/cm³, se absorb cuante γ cu emisiuni de protoni, particule α, neutroni, sau invers, din captări ale acestor particule iau naștere cuante γ. Totodată pot intra în interacțiuni și nuclee mai grele, sintetizîndu-se elementele din vecinătatea fierului (Fe^{56}). Pierderile de energie prin neutrini sînt însă considerabile și nucleul începe să se contracte.

Din această cauză, temperatura crește foarte mult, au loc reacții endotermice care absorb energie și ca urmare se produce o descompunere a nucleelor de nichel și fier în particule alfa și neutroni. Marile pierderi de energie duc la colaps (prăbușire) gravitațional a nucleului, și ca urmare a creșterii temperaturii se emit și particulele alfa. La contracții foarte mari (10^{34}—10^{38} electroni/cm³), majoritatea nucleelor se dezintegrează prin procesul β invers, $p + e = n + \gamma$, unde neutronii devin astfel de 100 ori mai numeroși decît protonii. Gazul neutronic degenerat are o densitate de 10^{14}—10^{15} g/cm³ de milioane de ori mai mare ca la stelele din categoria piticelor albe. În acest caz avem o stea neutronică, cu o rază de ordinul a 10 km, cu o temperatură centrală de cîteva miliarde de grade, o temperatură superficială de zece milioane de grade, cu o pătură de 1 m grosime, în care se face scăderea temperaturii la $10^{7°}$ K, și o fotosferă adîncă de numai 1 cm, care emite intens în domeniul razelor X din cauza marii temperaturi.

În timp ce nucleul este în colaps gravitațional, regiunile externe sînt aruncate în spațiu din cauza energiei mari a neutrinilor absorbiți și a unor reacții termonucleare explosive în păturile externe ($4H' \longrightarrow He^4$, $4\ He^4 \longrightarrow O^{16}$, $2O^{16} \longrightarrow Si^{28} + He^4$). Masa aruncată în spațiu nu este mare, după noile teorii de ordinul a 0,05 mase solare, față de o masă a stelei neutronice de aproximativ 0,5 din masa Soarelui. Intensitatea gravitației pe o astfel de stea ajunge la sute de miliarde de ori mai mare decît cea de pe suprafața Pămîntului.



Așa arată înregistrată o emisiune a unui pulsar din banda de frecvență de 151,5 MHz.



Modelul lui T. Gold: o stea neutronică, rotindu-se repede, emite plasmă, care spiralează în sfera unde magnetosfera se rotește cu viteza luminii, 300 000 km/s.

ARGUMENTE PENTRU TEORIA: STEA NEUTRONICĂ — FAR ÎN ROTAȚIE RAPIDĂ

Dacă această teorie a supernovelor și a stelelor neutronice era doar schițată, constituind încă dificultăți în ceea ce privește ecuația de stare a materiei stelei neutronice, a procesului explosiv din păturile externe ale ei etc., descoperirea surselor X cerești a mărit plauzibilitatea ei, teoria transformîndu-se aproape în certitudine în momentul descoperirii pulsarilor.

Căutînd scintilația radiosurselor datorate gazului interstelar, A. Hewish de la Cambridge a descoperit în constelația Vulpecula o radiosursă pulsantă, în domeniul a cîtorva sute de megaherți, pulsațiile fiind foarte scurte, de aproximativ 20 milisecunde și repetîndu-se cu o precizie extremă la 1,3373011 secunde. Ulterior s-au descoperit vreo 50 de astfel de obiecte: perioada cea mai scurtă, de 0,033 secunde, fiind a pulsarului nebuloasei Crab, iar cea mai lungă de 3,75 secunde. Intensitatea diferitelor pulsații poate varia considerabil, perioada rămînînd însă constantă. Cu toate acestea, s-a constatat ulterior că perioada pulsarului nebuloasei Crab prezintă o foarte mică alungire, o creștere cu 36,5 nanosecunde pe zi ($36{,}5 \times 10^9$ secunde). O astfel de alungire s-a găsit și la alți pulsari. Nu trebuie pierdut din vedere că în vecinătatea pulsarului nebuloasei Crab se mai găsește unul cu perioada de 3,75 secunde (cunoscută ca cea mai lungă) și ar putea avea o legătură de origine cu primul.

Mai tîrziu s-a găsit că radiațiile pulsarilor sînt polarizate și modul polarizării se repetă cu faza impulsației. De curînd s-a descoperit pentru pulsarul din nebuloasa Crab, folosindu-se optica electronică, o variație în domeniul optic și al radiației X a stelei. Avînd în vedere ca pulsația durează foarte puțin, circa 10 milisecunde, s-a calculat că dimensiunea corpului care produce emisia este de maximum 3 000 km.

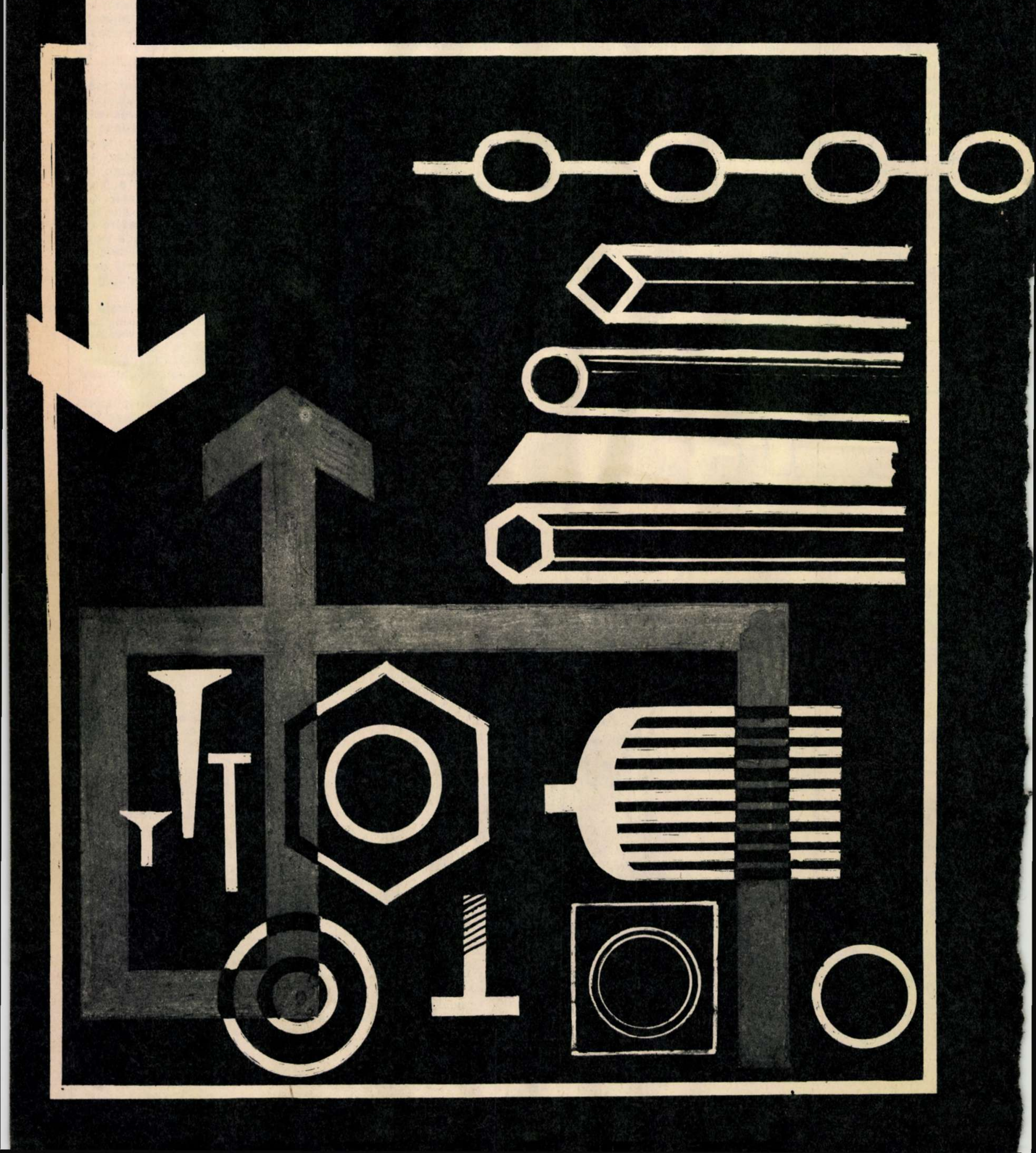
Se știe că pentru stelele pitice albe teoria pulsațiilor oscilatorii le atribuie o perioadă a pulsațiilor de circa zece secunde, iar pentru stelele neutronice se atribuie o perioadă a pulsațiilor cu o durată de milisecunde. Deci pulsarii nu sînt stele pulsatorii cu raza oscilînd, ca Cefeidele, spre exemplu. Ele nu pot fi nici stele duble în rotație rapidă, căci ar pierde energie prin unde gravitaționale și perioada lor s-ar alungi cu timpul mult mai repede decît se observă. Rămîne doar posibilitatea ca pulsarul să fie o stea neutronică, în rotație rapidă, care printr-un mecanism de far ar explica periodicitatea pulsațiilor observate: un jet de radiații ne va atinge la fiecare rotație a sa (teoria lui Gold și colaboratorilor săi). O stea neutronică înalt magnetizată ar explica radiația radio care nu este de origine termică (în acest caz ar trebui să aibă o temperatură de 10^{21}—10^{25} grade la intensitatea observată).

Singura explicație rămîne aceea că radiația ar avea loc printr-un proces asemenea aceluia sincrotron: plasma din jurul stelei se mișcă solidar cu aceasta cu aceeași viteză unghiulară. La o anumită distanță de stea (1 700 km pentru pulsarul Crab), particulele ar atinge viteza luminii și emisia lor directivată ar da radiația radio 100% polarizată. Repetarea modului polarizării cu faza pulsației este unul din argumentele cele mai puternice pentru teoria stea neutronică-far în rotație rapidă. Emisia nu se produce continuu, ci în impulsuri, deoarece ea ar veni de la norii de plasmă existenți deasupra polilor stelei sau dintr-o înclinare a axei de rotație pe axa magnetică (modelul Gunn și Astriker, radiație dipol magnetică) etc. Încetinirea rotației pulsarului explică energia pierdută de acesta în toate domeniile radiațiilor și în expansiunea nebuloasei, fenomenul fiind încă un argument în favoarea teoriei. Cîmpul magnetic ar fi de 10^{13} gauss la suprafața stelei. Un cîmp atît de intens s-ar explica prin contracția unei stele — așa cum e Soarele cu un cîmp magnetic general de numai 1 gauss — de la o rază de 700 000 km la o rază de 10 km.

Densitatea mare s-ar explica prin contracție și ar fi o condiție a stabilității stelei la marea sa viteză de rotație, ceea ce nu este posibil decît la o stea neutronică. Mecanismul de accelerare prin rotație a pulsarilor ar explica și emisia de raze cosmice. Astfel, majoritatea astronomilor sînt de acord de a fi identificat în pulsari ipoteticele, pînă mai ieri, stele neutronice, chiar dacă în explicațiile de detalii mai intervin numeroase puncte de întrebare. Nu trebuie pierdut din vedere că la raze atît de mici, apropiate de raza gravitațională a corpului și la intensități atît de mari ale gravitației devin importante efectele relativiste, care fac ca teoria riguroasă a pulsarilor să fie foarte grea.

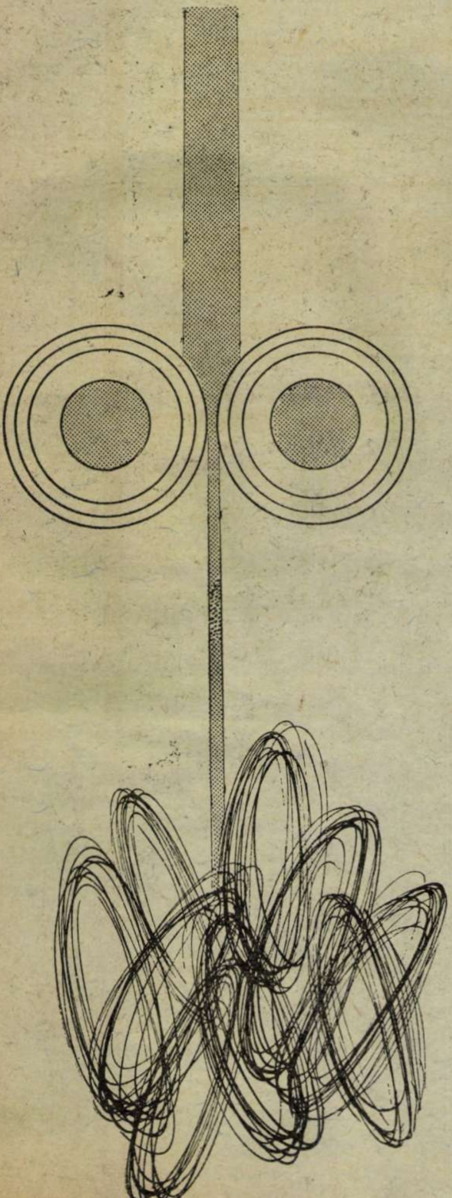
Nebuloasa Crab cu pulsarul ei este unul dintre cele mai interesante corpuri cerești, care pot fi înțelese numai prin conjugarea celor mai diferite metode de cercetare ale astrofizicii actuale și a unei tratări teoretice care apelează la ultimele cuceriri ale fizicii.

• Profile laminate din oțel carbon și oțeluri aliate: oțel pătrat 20 × 20 — 70 × 70 mm; oțel rotund Ø 22—60 mm; oțel lat 20 × 10 — 100 × 20 mm; oțel hexagonal (numai din oțel carbon) H 19 — H 29;
• Livrarea se face în stare laminată, în stare recoaptă și cojită
• Oțel beton rotund, oțel beton PC în bare sau colaci
• Oțel lat pentru piulițe 20 × 10 — 46 × 23
• Sîrmă laminată în colaci, din oțel carbon Ø 6,5 — 12 mm
• Sîrmă trefilată din oțel cu conținut mic de carbon și sîrmă trefilată recoaptă neagră Ø 1,4 — 10 mm
• Produse din sîrmă trefilată: cuie pentru construcții, cuie speciale și cuie ținte (Ø1,4–8); lanțuri comerciale; lanțuri antiderapante auto
• Organe de asamblare: șuruburi grosolane M 6 — M 12; piulițe grosolane M 6 — M 12; nituri Ø 4-6 mm; șaibe plate pentru metale Ø 14-33 mm
• Furci pentru agricultură și furci pentru piatră spartă.



UZINA laminorul brăila

UN NEÎNTRERUPT PROCES DE ÎNNOIRE



Cel care vizitează „Laminorul" — Brăila în 1971 (mai ales dacă a avut prilejul de a-l mai vizita în trecut) are revelația unui impresionant efort de înnoire. Linii tehnologice noi sau în plină transformare, utilaje moderne și, în sfîrșit, o gamă de produse laminate care a crescut și s-a diversificat neîntrerupt.

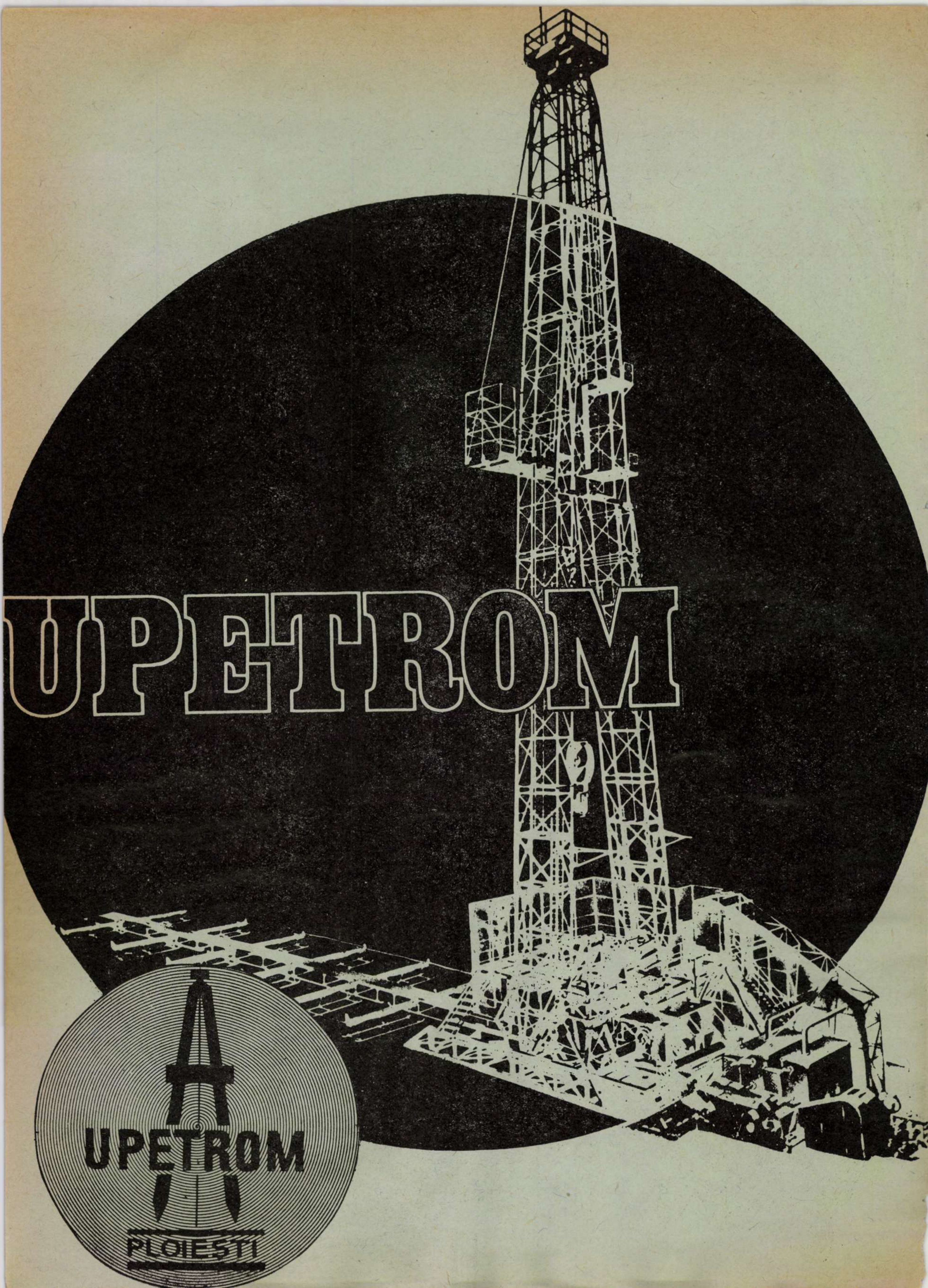
În afara oricăror metafore publicistice, Uzina „Laminorul" — Brăila — fără să-și dezmintă cei 50 de ani de tradiție metalurgică — se afirmă azi tot mai mult ca o uzină calitativ nouă.

Actualul sector II al uzinei se află amplasat pe terenul primelor ateliere metalurgice înființate în apropierea căii ferate Brăila-București acum 50 de ani; laminorul „Demag", achiziționat în 1931, grație unui incendiu și unor prime de asigurare uriașe, mai funcționează (modernizat) și azi; pe terenul fostei „Osării" a orașului, acolo unde în 1929 „Industria sîrmei" construia filiala sa brăileană, lucrează în prezent metalurgii sectorului I; s-a laminat și atunci, se laminează și azi; profilul industrial a rămas în linii mari același... Dar „ce" și „cum" și „cît" se producea atunci în cele două întreprinderi brăilene? Creșterile productive (ca și cele de sortimente) exclud necesitatea oricărui comentariu. La absolut toate sortimentele — sîrmă, cuie, lanțuri, șuruburi —, graficele de producție marchează în ultimele două decenii o neîntreruptă evoluție ascendentă (creșteri între 4 și 11 ori!), iar ca element de maximă elocvență: întreaga producție de laminate a anului 1938 era mai mică decît actuala producție de oțeluri aliate.

În 1950 se instala prima mașină pentru mecanizarea încărcării laminatelor; în 1951 — un prim transportor cu lanț; în 1952 — o primă extindere a depozitului de materii prime (pînă la naționalizare, oțelurile folosite erau exclusiv de import); în 1953 se introduc locomotive diesel pentru traficul intern; se extinde apoi centrala termică, se construiesc un nou cuptor de încălzit țagle, un nou atelier de sudură, o nouă hală de forjă; se construiesc, în sfîrșit, noi cuptoare de recoacere... Și lista modernizărilor ar putea continua cu noua hală de ajustaj și tratament termic, cu schimbarea amplasamentului cajelor, cu întreaga linie pentru oțeluri aliate, tot și toate demonstrînd în ansamblu efortul neîntrerupt de modernizare a uzinei și atestînd sporirea ritmică a investițiilor.

De aici, ca o consecință firească, lărgirea gamei de sortimente, ridicarea nivelului tehnic impus de laminarea oțelurilor aliate și o creștere neîntreruptă a sarcinilor de plan.

Dar realizările Uzinei „Laminorul" — Brăila capătă adevărata lor semnificație privite mai ales în ansamblul marilor realizări obținute de întreaga noastră industrie metalurgică. De la o producție de circa 300 000 tone de oțel în 1938, am ajuns în 1970 la peste 6 milioane de tone și cu o perspectivă de creștere în 1975 la peste 10 milioane! Vecinătatea noului complex siderurgic de la Galați, solicitantă ca experiență și angajare industrială, a avut astfel darul de a impulsiona (și coordona, în cadrul noii organizări) activitatea prestigioasă a Uzinei „Laminorul" — Brăila.


UPETROM
UPETROM
PLOIEȘTI

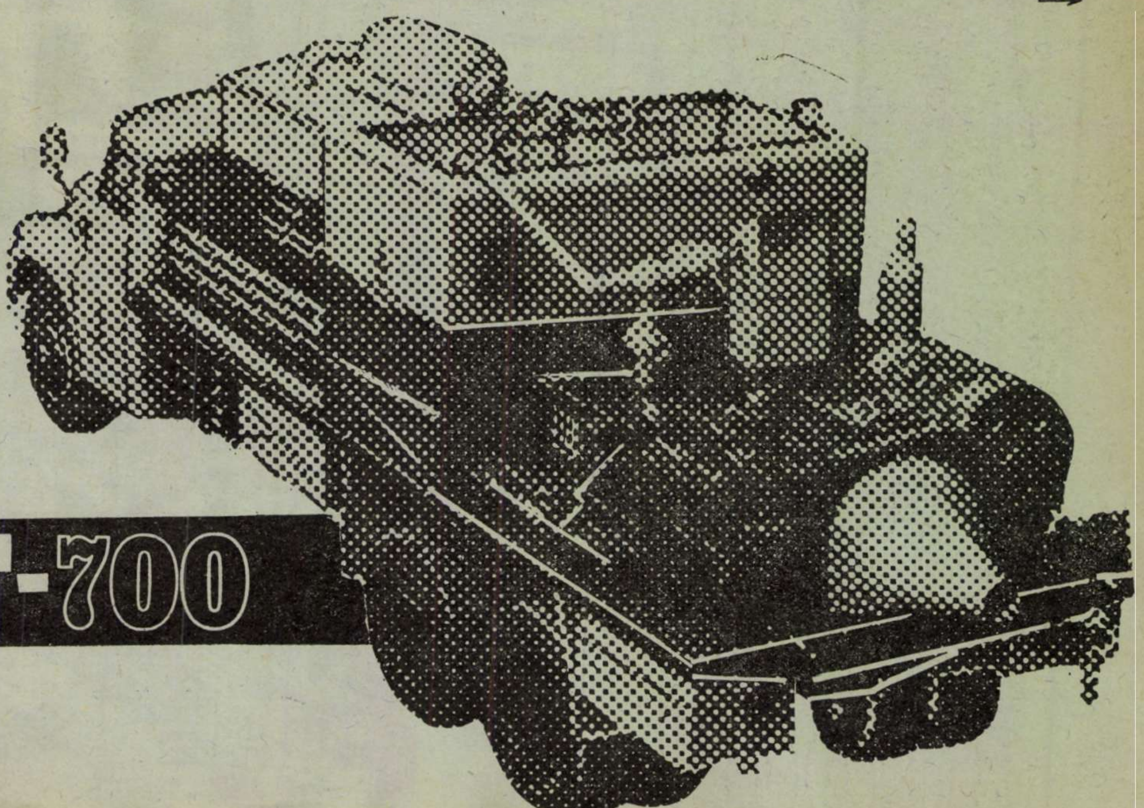
CALITĂȚILE POLIVALENTE ALE UTILAJULUI PETROLIER

Marca „UPETROM" — utilaj petrolier românesc — este cunoscută și apreciată azi în peste 30 de țări ale lumii. Această firmă este într-o permanentă ascensiune tehnică, economică și de prestigiu. De aici pornesc spre noi colțuri ale lumii zeci și zeci de instalații de foraj. Înainte de a prezenta unele dintre numeroasele succese, aș remarca că producția utilajului petrolier se desfășoară sub semnul afirmării inteligenței tehnice-științifice românești. Medaliile de aur cucerite la diferite tîrguri internaționale sînt simbol al elogiului, al recunoașterii pe plan mondial. Instalația de foraj 3 DH — 200 A, datorită remarcabilelor posibilități de exploatare în variate condiții, primește Medalia de aur la Tîrgul internațional de la Leipzig în martie 1964. Universalitatea instalației F—200 face posibilă obținerea unei noi medalii de aur în anul 1967 la același tîrg, iar apoi reeditarea succesului la Tîrgul internațional Brno — 1968. Efigia de aur încununează în 1970 la Leipzig calitățile excepționale ale unui original prevenitor triplu de erupție (T 13 5/8 × 350), echipament complex de mare siguranță și eficiență în lucrările de foraj. Această invenție a constituit o premieră mondială atît prin concepția sa constructivă, cît și prin caracteristicile tehnice-funcționale.

Instalațiile de foraj executate de uzinele aparținînd Centralei industriale de utilaj petrolier sînt corect echilibrate în ceea ce privește distribuția puterii, adică puterile pentru ridicarea garniturii de foraj și rotația mesei sînt armonizate cu puterea necesară pompelor de noroi. La cerere, ele pot fi livrate cu puteri mai mari pentru ridicare sau cu puteri pentru capacități de pompe sporite. De pildă, instalația F—320 cu motoare Diesel are o construcție de un înalt nivel tehnic. Convertizoarele hidraulice de cuplu pentru transmisia puterii, troliul prevăzut cu dispozitiv de avans automat al sapei, frîna hidromatică sau electromagnetică și cuplajul de mers liber al acesteia, precum și instalația modernă de circulație și tratare a noroiului de foraj satisfac toate pretențiile tehnologiei moderne de foraj.

Performanțele și calitatea instalației de foraj de tip F—320 DE sînt un rezultat al experienței atît a cercetătorilor cît și a constructorilor. Instalația este acționată cu motoare electrice de curent continuu, alimentate de la grupuri electrogene și comandate prin tiristoare. Special concepută pentru a fora pînă la adîncimi de 6 000 m, ea

→

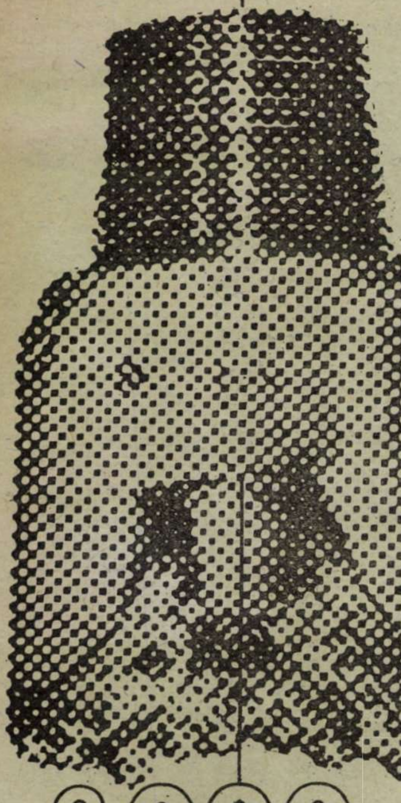


ACF-700

F-320

UPETROM

PLOIEŞTI



6000m

se aliniază la cele mai moderne instalaţii de foraj din această categorie.

Actualmente Institutul de proiectări şi cercetări pentru utilaj petrolier (I.P.C.U.P), se preocupă de instalaţii pentru săparea sondelor de mare adîncime.

Între echipamentele necesare la procesul de forare se numără şi agregatele de cimentare şi fisurare. AC—400, AC—500 şi ACF—700 sînt indicative ale unor unităţi mobile de cimentare şi fisurare hidraulică, de mare presiune, cu o singură pompă cu plungere, executate în mai multe variante constructive. Aceste agregate sînt montate pe un autoşasiu. Ele sînt echipate şi cu o instalaţie completă de preparare a laptelui de ciment, alimentată cu apă de o pompă de 45 CP, acţionată de un motor Diesel prevăzut cu filtru parascîntei.

În afară de variantele standard, agregatele AC—400, AC—500, ACF—700 sînt executate de către Uzina „1 Mai" şi în variantă specială, montate pe diferite tipuri de autoşasiuri corespunzătoare sau pe sanie şi echipate cu alte tipuri de motoare Diesel (la cererea beneficiarilor).

În acelaşi scop, al satisfacerii celor mai exigente cerinţe impuse de tehnica modernă a forajului, UPETROM mai oferă prevenitoare orizontale duble tip DF şi prevenitoare orizontale triple tip T, în cadrul instalaţiilor de prevenire a erupţiilor tip HDF, respectiv HT. Construcţia şi execuţia instalaţiilor de prevenire a erupţiilor HDF şi HT le conferă un înalt grad de eficacitate, de siguranţă în funcţionare, manipulare şi comandă rapidă, întreţinere simplă, greutate şi gabarit redus. Iată cîteva din particularităţile constructive care contribuie la realizarea performanţei: două sau trei dispozitive de închidere cu bacuri într-un corp comun, construcţie din oţel aliat tratat termic, accesibilitate rapidă la bacuri, comenzi hidraulice cu 6—8 posturi de lucru racordate prin numai două conducte articulare G 1 in şi şapte conducte G 1/4 in, manifold de erupţie cu colector cu destinare şi distribuţie transportabil în stare montat, acumulator hidropneumatic cu garnitură de separaţie între gaz şi lichid etc.

Una dintre sculele cele mai solicitate şi mai pretenţioase este sapa de foraj. Uzina „1 Mai" — Ploieşti realizează, pe baza studiilor şi cercetărilor ample ale I.P.C.U.P., sape de construcţii originale: sapele monolit, sapele cu conuri cu lagăre etanşe, sapele cu conuri cu conducere a jetului la talpă, precum şi sapele avînd capetele de carotieră şi lărgitoarele cu o rolă. Multe dintre ele au primit şi certificatul de brevetare.

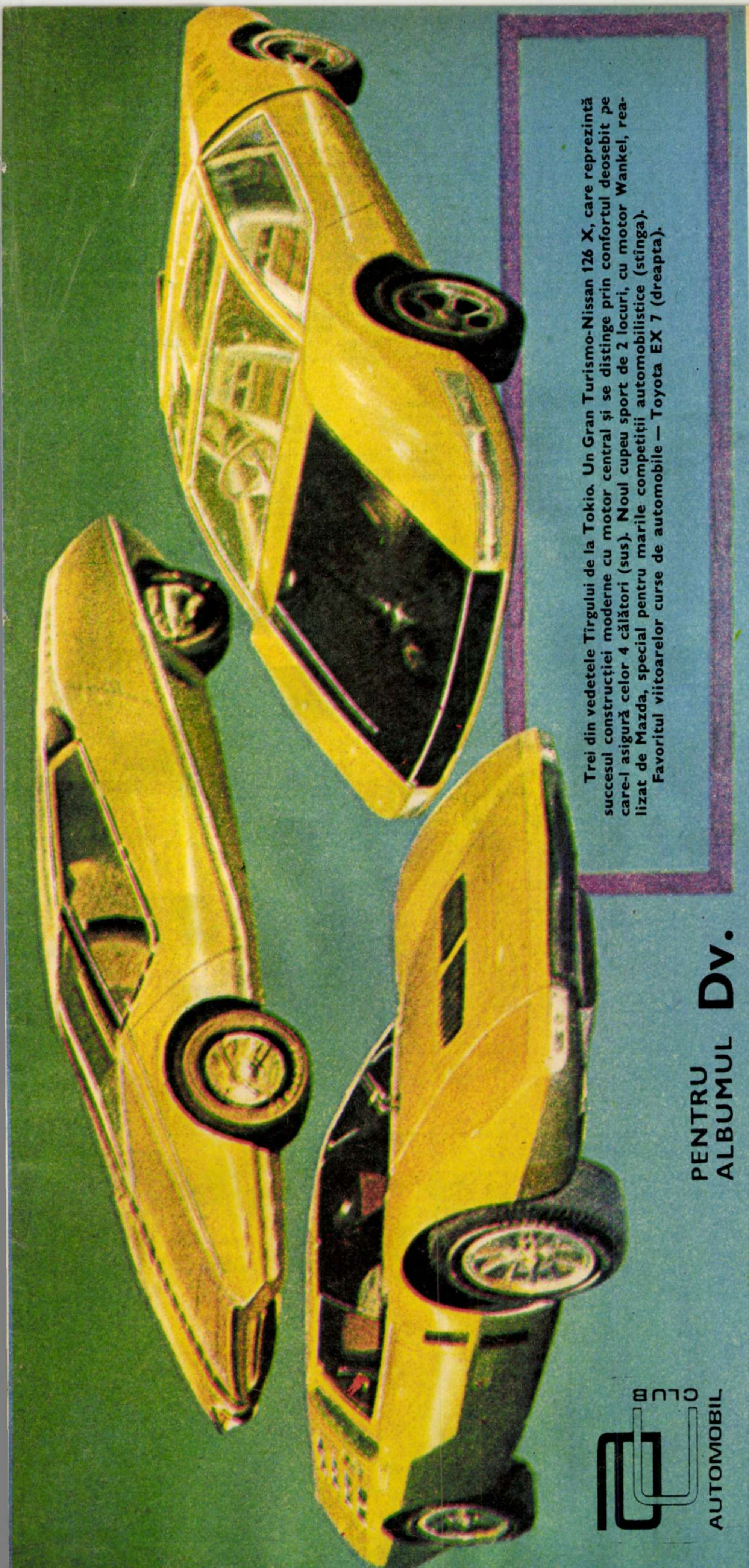
Toate aceste realizări aflate în patrimoniul firmei UPETROM sînt rodul unei experienţe bogate de cercetare, proiectare, experimentare şi construcţie. Sînt rodul simbiozei între ştiinţă şi producţie.

Posibilităţile tehnice ale utilajului petrolier românesc, existenţa unei game variate de instalaţii oferă partenerilor economici deosebite avantaje. Nu putem să nu remarcăm încă o dată că UPETROM, firmă românească de un înalt prestigiu, are o impresionantă carte de vizită.

Ing. Ion LAZĂR

AUTOMOBIL CLUB

PENTRU ALBUMUL Dv.



Trei din vedetele Tîrgului de la Tokio. Un Gran Turismo-Nissan 126 X, care reprezintă succesul construcţiei moderne cu motor central şi se distinge prin confortul deosebit pe care-l asigură celor 4 călători (sus). Noul cupeu sport de 2 locuri, cu motor Wankel, realizat de Mazda, special pentru marile competiţii automobilistice (stînga). Favoritul viitoarelor curse de automobile — Toyota EX 7 (dreapta).

ÎN PLIN DEMARAJ AUTOMOBILUL JAPONEZ

Cel de-al XVII-lea Salon al automobilului de la Tokio, care s-a desfăşurat timp de două săptămîni, în cel de-al patrulea trimestru al anului trecut, ne-a pus faţă în faţă cu circa... 200 de noi modele de autoturisme japoneze, alături de care 33 de mari firme străine au prezentat încă alte 95 de modele noi. Salonul demonstrează marile succese înregistrate de automobilul japonez în ultimul cincinal şi avîntul creator deosebit al constructorilor de automobile japonezi. Producînd în 1970 3 200 000 de automobile (5 300 000, inclusiv vehicule industriale şi cu 3 roţi), ceea ce reprezintă o creştere în 5 ani a producţiei de 2,7 ori, iar a exportului de 3,2 ori, Japonia se află pe locul 2 în lume, ajungînd din urmă rapid S.U.A. Caracteristice sînt şi preocupările intense pentru automobilul Wankel şi electromobil. Iată cîteva din vedetele acestui salon. Atrage atenţia automobilul de curse MX 1 600 (1 — pagina următoare) prezentat de firma ISUZU, a cărui linie aminteşte frumuseţea clasică a caroseriilor italiene.

În aceeaşi categorie se situează şi automobilul GT rapid Nissan 126 X prezentat tot în cadrul acestui tîrg. El are un motor central de 3 000 cm³, 180 CP, 6 cilindri în linie; abitacolul are 4 locuri cu confort deosebit: aer condiţionat, televizor, radiotelefon.

Mazda prezintă un nou prototip cu motor Wankel, central, birotor, de cilindree totală 1 000 cm³, 130 CP (SAE), Matsuda RX 500, un cupeu de 2 locuri pentru competiţii, realizînd pînă la 200 km/h. Un alt «automobil de vis», concurent de mîine al vestitelor trasee de întreceri europene — Le Mans, Monte Carlo — şi cîştigător a numeroase întreceri în Japonia este automobilul de curse de 2 locuri Toyota EX 7, cu motor de 5 000 cm³, V8, cu injecţie de benzină, dezvoltînd 450 CP.

SECRETUL TRIPLĂRII PUTERII

Ing. **LAURIC VIRGIL**

În 1965 firma franceză «Renault» prezenta ultima sa noutate R-16. Automobilul, cu o formă ce la început a surprins, dispunea de un motor în aparență modest. Avînd o cilindree de 1 470 cm³, realizată într-un bloc motor turnat sub presiune, din aliaj usor, acesta «scotea» numai 55 CP (DIN) la 5 000 rot./min.

Motorul, deși capabil să imprime vehiculului o viteză de peste 140 km/h, față de cilindreea sa, nu era prea «sprinten», mai ales în raport cu gabaritul și «pretențiile» noului automobil. Puterea specifică nu se ridica decît la 38,7 CP/l, în timp ce la motoarele de serie obișnuite se poate atinge 50 CP/l, fără dificultăți.

MĂRIREA CILINDREEI ȘI AMELIORAREA COMBUSTIEI

Cea mai simplă cale pentru mărirea puterii unui motor este mărirea cilindreei, prin mărirea alezajului sau a cursei pistonului. La motorul lui R-16 se părea că aceasta nu va mai fi posibil deoarece el era deja un motor considerat «lung»: cursa 81 și alezajul 76 mm (tendința modernă este aceea a motoarelor «pătrate», cursa egală cu alezajul). Totuși în anul 1968 a apărut versiunea TS, care utiliza același bloc și dezvolta o putere de 83 CP (DIN) la 5 750 rot./min. Cum a fost realizată această «minune»?

Chiulasa motorului R-16 dispunea de o cameră de ardere în «pană» cu supape paralele înclinate. La motorul lui R-16 TS au apărut camere de ardere de formă emisferică și supape în V formînd cu axa cilindrului unghiuri de 23° (supapele de admisie) și 16° (supapele de evacuare). O astfel de amplasare a permis majorarea diametrelor supapelor de la 35 și 31 la 40 mm și respectiv 35,5 mm (admisie și evacuare). De aici au rezultat canale de admisie și evacuare de diametre mai mari și trasee mai favorabile, reducînd considerabil pierderile gazodinamice. Și mai departe...

Motorul fiind destinat însă unei mașini de turism și nu uneia de sport, s-a pus problema ameliorării durității de funcționare, caracteristică pentru camera de ardere emisferică. Din această cauză s-a procedat la o ușoară mărire a cilindreei pînă la 1 565 cm³, prin majorarea alezajului cu 1 mm si a cursei cu 3 mm. Camerele de ardere nu sînt perfect emisferice ci prezintă cîte două suprafețe laterale, «în acoperiș», care împreună cu suprafața plata a fundului pistoanelor determină turbulența gazelor, deci arderea progresivă a amestecului carburant, care se exprimă prin funcționarea mai liniștită.

Mărirea raportului cursă/alezaj de la 1,07 la 1,09 a acționat aici în sens contrar efectului camerei de ardere emisferice, păstrînd valoarea maximă a momentului motor la o turație relativ joasă (3 500 rot./min.), condiție absolut necesară unei elasticități «plăcute» a motorului unei mașini de turism.

Favorizat, în domeniul turațiilor ridicate, de «încrucișarea» mărită a supapelor, schimbul de gaze este compensat în domeniul turațiilor mici și mijlocii de creșterea cilindreei și, în special, de creșterea raportului cursă/alezaj. Evident, carburatorul simplu a fost și el înlocuit. Motorul lui R-16 TS a necesitat un carburator mai complex, dublu (cu două camere de amestec, funcționînd în trepte, comandate vacuumatic).

Tubulatura de eșapament pusă la punct de către specialiștii firmei «Peugeot», cu care «Renault» colaborează de cîțiva ani, i-a conferit lui R-16 TS încă cîțiva cai-putere în plus.

Astfel, cu o altă chiulasă, cu cămăși de cilindri prelucrate special, și pe fața exterioară pentru activarea răcirii, cu un ambielaj mai rezistent, avînd cuzineți modificați, cu arborele cotit durificat superficial și superfinisat, cu arcuri de supapă duble-concentrice și un bloc motor ranforsat în punctele sensibile, R-16 TS și-a depășit predecesorul ca putere cu 50,1%.

RAPORTUL DE COMPRESIE ȘI DISTRIBUȚIA

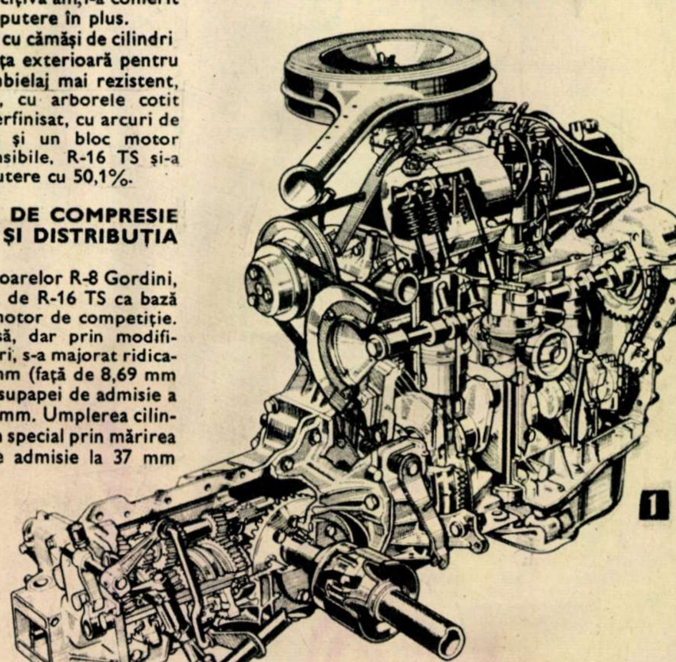
Continuînd tradiția motoarelor R-8 Gordini, firma «Renault» s-a servit de R-16 TS ca bază pentru dezvoltarea unui motor de competiție.

Folosind aceeași chiulasă, dar prin modificarea raportului la culbutori, s-a majorat ridicarea supapelor pînă la 10 mm (față de 8,69 mm la R-16 TS), iar diametrul supapei de admisie a fost adus la maximum: 42 mm. Umplerea cilindrilor este favorizată însă în special prin mărirea diametrului tubulaturii de admisie la 37 mm (34 mm la R-16).

Sistemul de carburație a fost dezvoltat în continuare, carburatorul dublu fiind înlocuit de o «baterie» de tuburi de acordaj care ascund două carburatoare Weber orizontale, cu dublu corp, astfel încît fiecare cilindru este alimentat individual, eliminîndu-se definitiv influențele gazodinamice reciproce din galeria de admisie, existente la R-16 și R-16 TS. Cilindreea a fost ridicată la limita clasei 1 600 (1 596 cm³) prin mărirea foarte ușoară a alezajului cu 0,8 mm. Schimbînd pistoanele cu unele special adaptate camerelor de ardere emisferice și curselor majorate de ridicare a supapelor, s-a obținut și mărirea raportului de compresie de la 8,6 la 11,25.

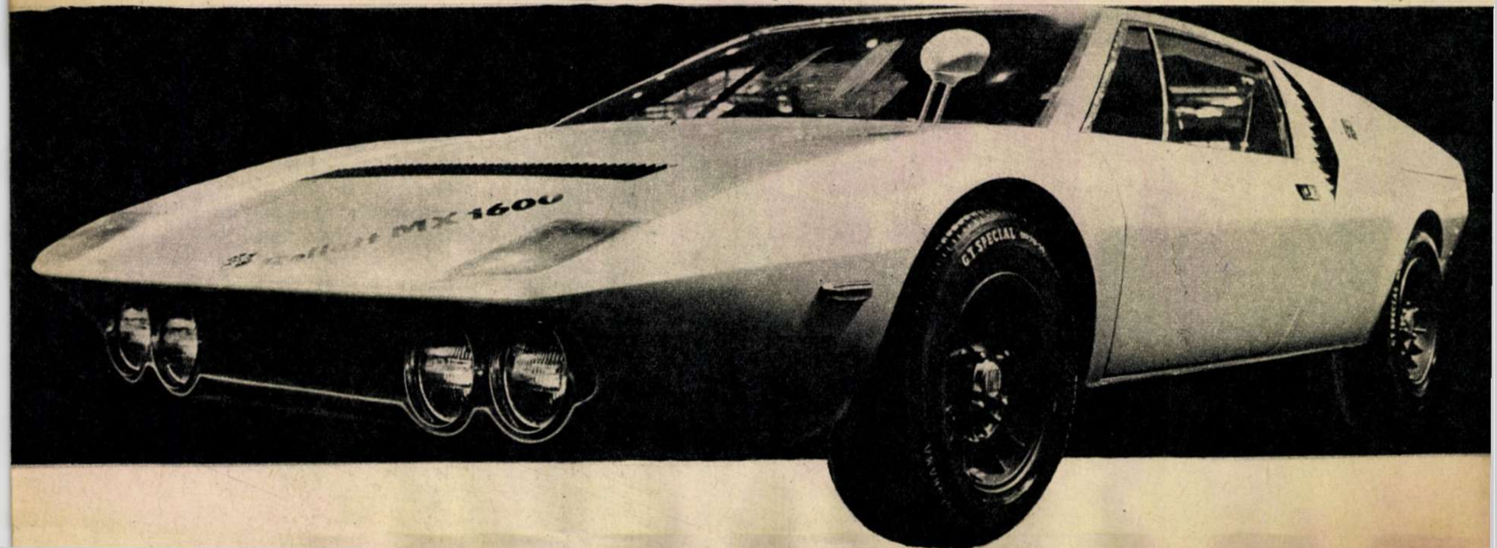
În fine, cea mai importantă modificare o constituie noua diagramă de distribuție. Aici s-a utilizat din plin experiența căpătată de «Renault» în producția și experimentarea motoa-

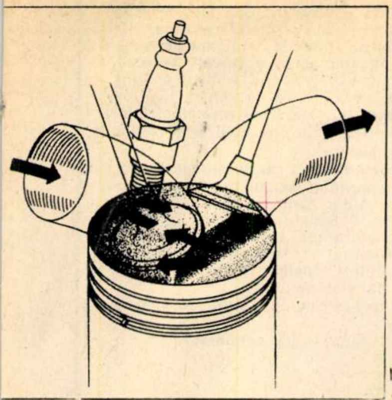
1.– *Motorul R-16-1 470 cm³ — 55 CP (DIN) la 5 000 rot/min; se observă supapele paralele înclinate*
2.– *Cameră de ardere cu suprafețele generatoare de turbulență care previn duritatea de funcționare a unei camere de ardere perfect emisferice.*
Dreapta: *Diagramele de distribuție; DSA – deschidere supapă admisie; ISA – închidere supapă admisie; DSE — deschidere supapă evacuare; ISE – închidere supapă evacuare.*



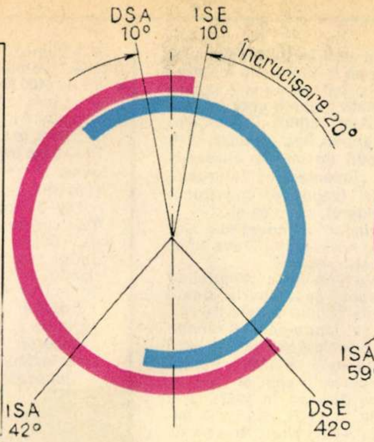
1

AUTOMOBILUL-JAPONEZ MX 1600

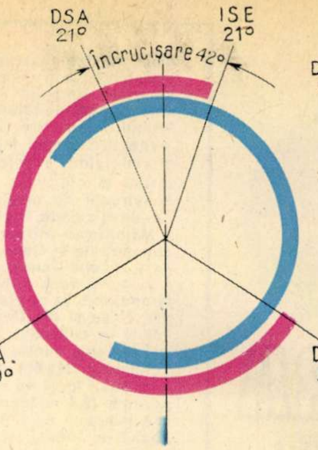




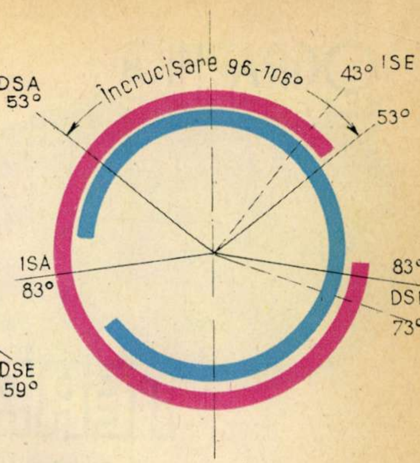
2



R 16



R16TS



ALPINE 1600 S

relor R 8 Gordini. La acestea, de la cilindreea de 1 255 cm³ s-a trecut succesiv la 1 296, 1 440 şi, în final, la 1 530 cm³.

Versiunea de 1 440 cm³ a fost cea mai reuşită, permiţînd atingerea unor puteri specifice de 97—98 CP/l în condiţiile unei aluri convenabile pentru curba momentului motor.

Însăşi legea de mişcare a supapelor de la acest motor (R 8 Gordini — 1 440 cm³) a fost preluată la 1 600 S, ajungîndu-se la 133° pentru deschiderea supapei de admisie şi 116—133° pentru cea de evacuare, domeniu condiţionat de jocurile mari specifice pentru culbutorii supapelor de evacuare. Acest transfer de «timing» a permis obţinerea aceloraşi viteze pentru fluxul de amestec carburant ca şi în cazul motorului R 8 Gordini 1 440 (60—70 m/s). Ca element de comparaţie precizăm că în cazul unui motor de competiţie de formula I, v_a = 100 m/s.

Astfel, motorul Alpine 1 600 S atinge 150—160 CP la 7 000 rot./min., păstrînd o valoare ridicată a momentului motor, de 13,5 kgfm la 3 500 rot./min. (faţă de 12 kgfm la R-16 TS în acelaşi regim) cu atingerea valorii maxime a momentului motor de 17,2 kgfm la 5 300 rot./min.

Se observă că, deşi împins la 100 CP/l, motorul Alpine 1 600 S rămîne suficient de elastic, suportînd cu uşurinţă sarcini parţiale, avantaj conferit în primul rînd de construcţia cu cursă lungă.

Domeniul de utilizare (între turaţia de moment maxim şi cea maximă admisibilă — cca 9 000 rot./min.) este suficient de larg şi o mărire a acestuia, eventual posibilă, nu ar aduce mare lucru în plus unei maşini destinate curselor de raliu.

O încercare de a dezvolta în continuare acest motor pentru curse de pistă, în cadrul formulei III, de exemplu, ar fi de la început sortită eşecului. În cursele de pistă sînt necesare motoare care furnizează un maxim de putere în vîrful unei curbe foarte ascuţite, cu o turaţie de moment maxim de asemenea ridicată şi deci cu un domeniu de funcţionare în regim maxim, extrem de restrîns.

Creşterea considerabilă a solicitărilor mecanice a condus, natural, la ranforsări locale ale blocului motor, la paliere etc. Datorită necesităţilor de uniformizare a producţiei, aceste transformări sînt acum aplicate de «Renault» şi la motoarele de serie.

Astfel, un motor normal poate, de exemplu, să funcţioneze, pe banc, în regim de sarcină maximă un număr de 1 000 de ore. În aceleaşi condiţii, varianta de competiţie va rezista numai 200 de ore. Revenind însă şi aplicînd motorului de serie unele îmbunătăţiri constructive de la derivatul său de competiţie, vom obţine o durată de funcţionare în sarcină maximă de 1 200 de ore.

EVOLUŢIA CARACTERISTICILOR MOTORULUI R-16

Caracteristici constructive		R-16	R-16 TS	1 600-S
Alezajul	mm	76	77	77,8
Cursa	mm	81	84	84
Raportul de compresie	mm	8,6:1	8,6:1	11,25:1
Diametrul supapelor de admisie	mm	35	40	42
Cursa supapelor de admisie	mm	8,11	8,69	10
Diametrul supapelor de evacuare	mm	31	35,5	35,5
Cursa supapelor de evacuare	mm	7,5	8,69	10
Avansul la deschiderea supapelor de admisie	grade	10	21	53
Întîrzierea la închidere a supapelor de admisie	grade	42	59	83
Avansul la deschiderea supapelor de evacuare	grade	46	59	83,73
Întîrzierea la închiderea supapelor de evacuare	grade	10	21	53,43
Diametrul tubulaturii de admisie	mm	32	34	37
Diametrul tubulaturii de evacuare	mm	27,5	31,5	31,5
Greutatea pistonului (complet)	grame	449	430,5	492
Greutatea bielei (complet)	grame	604	604	608
Forma camerei de ardere	—	pană	emisferică	emisferică
Carburatoare	—	1 inversat	1 inversat dublu	2 orizontale duble

NISSAN 270 X



GEOGRAPHICA

TERRA

ÎN CIFRE ŞI DATE

Conf. dr. IOAN POPOVICI

ŢĂRILE DIN AFRICA DE NORD

Continuăm rubrica noastră «Geographica», începută în numărul trecut al revistei. În cele ce urmează, vom face cunoştinţă cu principalele caracteristici fizico şi economico-geografice ale ţărilor din nordul Africii. În numărul viitor vom continua cu ţările din nordul Africii şi ţările Africii de vest. Urmăriţi-ne şi comunicaţi-ne sugestiile dv. în legătură cu cele prezentate la această rubrică.

REPUBLICA ARABĂ UNITĂ

Egipt = Misr (Al Jamhuriya al 'Arsbiya al Mutahida)

Situat în nord-estul Africii, între Libia, Sudan, Marea Roşie, golful Akaba, Israel şi Marea Mediterană, cuprinzînd şi Peninsula Sinai din Asia, are o suprafaţă de 1 001 449 km². Fostă colonie engleză. Egiptul este proclamat regat independent în 1922 şi republică în 1952. În 1958 se constituie Republica Arabă Unită prin federarea Egiptului şi Siriei. În 1961 Siria se retrage din federaţie, Egiptul păstrîndu-şi însă numele de R.A.U.

Cadru natural: 97% din teritoriul ţării este un deşert. Un rol deosebit în viaţa ţării revine zonei Canalului Suez, dar mai ales Nilului (cel mai lung fluviu din lume). Valea Nilului concentrează 97% din populaţia ei. Nilul este navigabil pe 1 200 km, are un debit de 2 700 m³/s (84 miliarde m³ pe an), dispunînd de un uriaş potenţial energetic. Peninsula Sinai se prezintă cu relief de podiş în nord şi muntos în sud (2 641 m altitudine maximă).

Climă: tropicală deşertică, aridă şi cu mari amplitudini termice diurne. Excepţie face ţărmul Mării Mediterane, cu climat subtropical (mediteranean), evident mai ales în timpul iernii. Precipitaţiile reduse: Alexandria — 183 mm pe an, Cairo — 26 mm, Assuan — 3 mm.

Populaţie: peste 33 milioane de locuitori, este formată în special din egipteni (de limbă arabă) şi se concentrează aproape numai în Valea şi Delta Nilului (1 150 de locuitori pe kilometru pătrat cultivat).

Oraşe: capitala ţării, Cairo (El Qâhira), numără 4,9 milioane de locuitori. Alte oraşe: Alexandria (principalul port al ţării, numără peste 1,9 milioane de locuitori). Damietta (aproape 390 000 de locuitori), Ismailia (350 000 de locuitori), Port Said (300 000 de locuitori), Suez (290 000 de locuitori), Gîzah (260 000 de locuitori).

Economie: ţara agrară cu industrie în curs de dezvoltare. Exploatări petroliere în Peninsula Sinai, în zona Golfului Suez şi în vestul ţării, cu o producţie în anul 1969 de circa 20 milioane de tone. Producţia de energie electrică (6,6 miliarde kwh în 1968) va creşte substanţial prin intrarea în funcţiune a hidrocentralei alimentate de barajul de la Assuan, care va permite totodată irigarea unor întinse terenuri deşertice. Alte ramuri industriale: extractivă (fosfaţi, mangan, fier, salpetru, sare marină, zinc, minereuri de metale aurifere), textilă şi confecţii, alimentară, siderurgică, construcţii de maşini (vagoane, construcţii navale, biciclete, frigidere), chimică etc.

Majoritatea întreprinderilor industriale sînt concentrate în Cairo, Alexandria, Delta Nilului şi în zona Canalului Suez.

În agricultură predomină mica proprietate ţărănească. Ea se practică pe terenurile irigate din Valea şi din Delta Nilului (peste 2,6 milioane ha cultivate), obţinîndu-se 2—3 recolte pe an. Una dintre principalele culturi este bumbacul (344 600 de tone în 1968). Pentru consumul local se cultivă în special cereale: porumb (2,2 milioane de tone în 1967), grîu (1,5 milioane de tone în 1967), orez (2,3 milioane de tone), orz. Alte culturi: trestie de zahăr, legume, citrice, curmale, smochine, batate, tutun. Creşterea animalelor: bovine (1,63 milioane), ovine (1,95 milioane), asini (1,16 milioane), cămile (176 000). Pescuit în apele Mării Mediterane, ale Mării Roşii, în Nil (mai ales în Deltă).

Căi de comunicaţie: peste 7 200 km lungimea totală a reţelei feroviare. Flota comercială: peste 232 000 de tone. Porturi: Alexandria, Port Said, Port Suez. Canalul Suez măsoară 161 km lungime. Linii aeriene: o companie — U.A.A. cu 22 de avioane.

Obiective turistice mai însemnate: Cairo, piramidele, Luxor. Anual aproape 1 milion de străini vizitează ţara.

Moneda: 1 liră = 100 piaştri.

REPUBLICA ALGERIANĂ DEMOCRATICĂ ŞI POPULARĂ

(Al Djamhouriya al Djazaïriya al Dimokratiya al Chaabiya)

Situată în nord-vestul Africii, între Maroc, Sahara spaniolă, Mauritania, Mali, Niger, Libia, Tunisia şi Marea Mediterană, are o suprafaţă de 2 381 000 km². Fostă colonie franceză. Independentă la 5 iulie 1962; la 25 septembrie 1962 se proclamă Republica Algeriană Democratică şi Populară.

Cadru natural: aproximativ 2 milioane km² din teritoriul Algeriei aparţin Deşertului Sahara. Partea de nord este alcătuită mai mult din munţi (Atlasul Mare şi Atlasul Mic) şi cîteva cîmpii litorale fertile şi bine populate. Zona sahariană prezintă un aspect de platformă, a cărei monotonie este întreruptă de masive izolate (munţii Hoggar sau Ahaggar în sud-est), cu un peisaj tipic de erguri, hammade, pe alocuri oaze. Ape curgătoare puţine cu caracter intermitent; în Sahara s-au descoperit mari pînze de ape subterane.

Clima: subtropicală (mediteraneană) în nord, care trece spre sud în climă tropicală deşertică, cu mari amplitudini termice diurne (40—50°C). Vegetaţie mediteraneană abundentă în nord. În pustiu, exceptînd oazele, vegetaţie extrem de rară, puternic xerofită.

Populaţie: în 1969 Algeria număra 13 349 000 de locuitori (32% rurali, 68% urbani), concentraţi în nord; 6 loc./km².

Oraşe: capitala ţării, Alger, cu 950 000 de locuitori. Alte oraşe: Ouahran (Oran, cu 400 000 de locuitori), Constantine (255 000 de locuitori), Annaba (Bonè, cu 170 000 de locuitori), Sidi-bel-Abbès (peste 100 000 de locuitori), Setif (100 000 de locuitori), Hassi Messaud (oraş nou în Sahara cu circa 12 000 de locuitori).

Limbi vorbite: araba, franceza şi berbera.

Economie: ţară în curs de dezvoltare. Industria bazată pe prelucrarea produselor agricole şi pe industria extractivă. Se acordă atenţie dezvoltării industriei grele. Extracţia petrolului în partea de sud şi centrală a Saharei algeriene (45 milioane de tone în 1969): regiunea Hassi Messaud deţine circa 44% din producţia ţării, centrale de extracţie fiind legate prin conducte de porturile Béjaia şi Arzew şi portul tunisian La Shkirra. Unul din cele mai mari zăcăminte de gaze naturale din lume se află la Hassir' Mel (4,5 miliarde m³ în 1969), lichefiate se exportă în Europa. Minereurile de fier (3 milioane de tone în 1968). Se mai extrag: cărbune, fosfaţi, plumb, zinc. Alte industrii: energie electrică (1,3 miliarde kWh în 1968), pielărie, îngrăşăminte chimice, alimentară, vinificaţie (12 milioane hl — locul 5 în lume). Se cultivă: în zona litorală şi în oaze plante tropicale şi mediteraneene: viţa de vie (400 000 ha), tutun (1,4 milioane de tone), smochini, măslini, lămîi, portocali, curmali, ananas. Alte culturi: grîu (1,5 milioane de tone în 1969), orz, ovăz, sfeclă de zahăr (1,38 milioane de tone), legume. Creşterea animalelor: ovine (7 milioane), bovine (800 000), cămile (175 000), cabaline.

Căi de comunicaţie: căi ferate 4 350 km. Transporturi maritime, porturi principale: Bougie (Béjaia), Alger, Oran, Arzew (export de petrol şi gaze lichefiate). 4 135 km lungimea conductelor petroliere. Linii aeriene: o companie (Air Algérie) cu 11 avioane.

Exportă: petrol, fosfaţi, metale, produse agricole şi chimice etc.

Importă: maşini şi utilaje, produse alimentare, textile.

Moneda: 1 dinar = 100 centimes.

MAROC

(Al — Mamlaka al — Maghrebia)

Situat în nord-vestul Africii între Algeria, Sahara Spaniolă, Oceanul Atlantic şi Marea Mediterană, are o suprafaţă de 445 050 km². În 1912 este împărţit într-un protectorat francez şi altul spaniol. Ca urmare a intensificării mişcării de eliberare naţională, în 1956 Franţa acordă independenţă Marocului, iar Spania renunţă la protectoratul asupra părţii de nord; se întregeşte în 1957 cu Tangerul şi apoi cu teritoriul Ifni. Monarhie constituţională.

Cadru natural: relief variat, alcătuit din şiruri muntoase (Rif, Atlasul Mijlociu, Atlasul Înalt, Anti-Atlas), cîmpii fertile în vest, podişuri bine cultivate în centru, zonă presahariană în sud şi est. Munţii Rif (2 452 m) prezintă văi adînci şi păşuni favorabile creşterii animalelor; precipitaţii peste 1 500 mm. Zona cîmpiilor atlantice este alcătuită din Depresiunea Sebou şi cîteva cîmpii litorale fertile (culturi cerealiere, oraşe mari). În vest: Podişul Fosfaţilor, Podişul Rehamna, Jbilet etc. Atlasul Mijlociu, predominant calcaros (3 340 m în Bou Nassere), prezintă o climă destul de umedă, păduri, păşuni (păstori nomazi veniţi din sud). Atlasul Înalt este o culme lungă de 700 km (4 165 m Toubkal, 4 071 m în Mgoun). În sudul M. Atlasul Înalt se află Fosa Souss, situată la est pe zona vulcanică Siroua (3 304 m), după care urmează Anti-Atlas (2 531 m).

Marocul Oriental este un ţinut arid — zonă presahariană.

Ape curgătoare: rîuri scurte cu mari variaţii de debit; în sud: ueduri. *Climă:* subtropicală (mediteraneană) în nord, oceanică în vest, în sud şi sud-est climă continentală excesivă (deşertică). *Vegetaţie* de stepă uscată şi de semideşert, în zonele înalte — păduri, pe litoralul mediteranean — maquis.

Populaţie: în 1969 avea 15 050 000 de locuitori (23% urbani, 77% rurali), cu 34 loc./km². Arabi şi berberi. O treime din populaţie concentrată în cîmpiile litorale atlantice.

Oraşe: Capitala Rabat (peste 400 000 de locuitori). Alte oraşe: Ed-Dar el-Beida (Casablanca, cu 1,3 milioane de locuitori), Marrakech (290 000 de locuitori), Fès (270 000 de locuitori), Meknès (230 000 de locuitori), Tanger (Tanja, cu 170 000 de locuitori), Oujda (150 000 de locuitori).

Limbi vorbite: araba, berbera.

Economie: bazată mai ales pe agricultura (60% din populaţia activă) şi industria extractivă. Zăcăminte de fosfaţi (11,3 milioane de tone în 1969) exploatate în centrele Khouribga, Iosufiya, în podişurile din vest (Podişul Fosfaţilor). Minereul de fier (850 000 de tone în 1968). Alte zăcăminte: zinc, argint, mangan, nichel, plumb, cărbune, petrol. Întreprinderile industriale concentrate cu deosebire în zona litorală (porţiunea Casablanca-Rabat-Kenitra) şi în vechile oraşe Fès, Meknès, Marrakech. În munţi exploatări forestiere (stejarul de plută).

Terenurile *agricole* deţin circa 18% din suprafaţa ţării. Se cultivă: orz (1,1 milioane de tone), grîu (1 milion de tone), porumb, orez, mei, sorg, cartofi, sfeclă de zahăr, tutun, plante citrice, viţă de vie, măslini. Din zona estică a ţării se recoltează iarba alfa (pentru celuloză). Creşterea animalelor are caracter extensiv: bovine (2,9 milioane), ovine (15 milioane), caprine (7,4 milioane), cămile (200 000), cai, asini. Pescuit în Atlantic (110 000 tone de peşte în 1965), principalul port pescăresc fiind Safi.

Căi de comunicaţie: 2 900 km de căi ferate (peste 1 200 km electrificate); porturi maritime mai importante: Casablanca, Tanger, Safi. Linii aeriene: o companie (R.A.M.) cu 7 avioane.

Turism important: Casablanca, Fès, Agadir.

NOU ÎN LUMEA FOTOGRAFIEI

● Imagini echidensitare în culori, fiecare culoare reprezentînd zonele de aceeaşi densitate
● Fotografii pe o radiaţie purtătoare
● Portretul total al Suzannei realizat de 30 de fotografi artişti prin tehnici clasice şi electronice
● «Fotofabricaţie», o noţiune cu semnificaţii tehnologice în domeniile de vîrf ale tehnicii: fabricarea memoriilor calculatoarelor electronice

Ing. D. DULGHERU

În cele ce urmează, vă vom reda pe scurt cîte ceva din marile succese ale tehnicii fotografice: roentgenograme în culori — care traduc densităţi, utilizarea maximă a memoriei peliculei, tehnica portretelor totale şi fotofabricaţia.

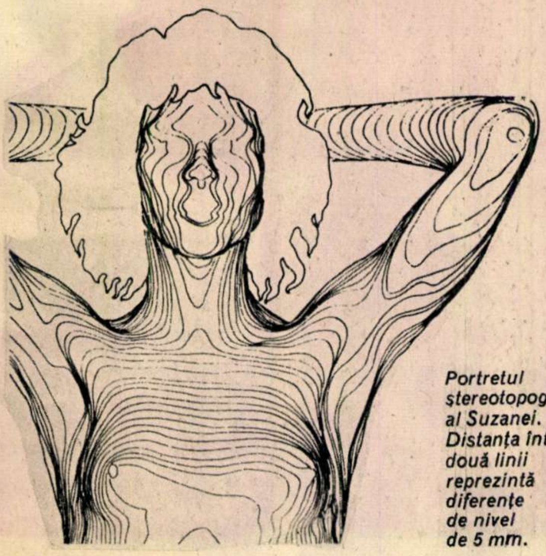
REPREZENTAREA ECHIDENSITARĂ

Un nou tip de film — Agfacontur — redă simplu, rapid şi uşor reproductibil zonele de densitate egală, adică zonele cu acelaşi grad de înnegrire dintr-o anumită imagine. Sistemul Agfacontur are multiple aplicaţii, atît ca procedeu artistic în grafica fotografică cît şi în fotografia tehnică ştiinţifică, sub forma echidensitometriei. Trecerea de la o imagine normală la o imagine echidensitară face informaţia cuprinsă în imagine mult mai evidentă şi deci valorifică mult mai bine respectivele imagini.

Filmul echidensitar are o peliculă compusă dintr-un amestec de emulsie de clorură de argint cu o cantitate mică de emulsie de bromură de argint, mai puţin sensibilă, şi sulfură de argint coloidală. Pentru un anumit timp de iluminare, filmul devine transparent; orice mărire sau reducere a iluminării face filmul din nou negru. Deci în cazul copierii unui original — negativ sau diapozitiv pe film Agfacontur, toate zonele avînd aceeaşi înnegrire vor apărea pe filmul echidensitar ca zone transparente, în felul acesta detaşîndu-se dintr-o imagine toate zonele de înnegrire egală. Se pot obţine diferite imagini echidensitare, variind intensitatea iluminării originalului care se copiază.

Imaginile echidensitare, care se obţin prin recopierea primei imagini, obţinută după original, se numesc imagini echidensitare de ordinul 2,3 etc. şi sînt din ce în ce mai înguste. Pentru valorificarea informaţiei cuprinse în originale, cu repartiţie de densitate foarte eterogenă se pot realiza imagini echidensitare în diferite culori. Prin combinarea unei serii de asemenea imagini se poate obţine imaginea color a unui obiect, în care culorile marchează zone cu aceeaşi densitate.

Vă întrebaţi care ar putea fi aplicaţiile noului tip de film. Lista aplicaţiilor imediate nu este de loc restrînsă. Iată o succintă enumerare: valorificarea interferogramelor în tehnica măsurătorilor de precizie, valorificarea imaginilor obţinute prin tensometrie optică, verificarea gradului de iluminare dat de instalaţiile de iluminat, valorificarea informaţiei cuprinse în imagini Roentgen, în imagini obţinute la microscopul electronic şi fotografii realizate în tunele aerodinamice. În sfîrşit, noua tehnică poate fi utilizată în elaborarea hărţilor fotografice şi în fotointerpretarea imaginilor fotogrametrice.



Portretul stereotopografic al Suzanei. Distanţa între două linii reprezintă diferenţe de nivel de 5 mm.

FOTOGRAFIE ÎN FRECVENŢĂ PURTĂTOARE

Una dintre preocupările majore ale ştiinţei fotografice moderne este mărirea gradului de utilizare a excepţionalei capacităţi de înmagazinare a informaţiei pe care o are pelicula fotografică. Metoda clasică este aceea a microfotografiei, care prezintă însă unele dezavantaje, cum ar fi dificultatea de poziţionare pe film a unor imagini foarte mici, cît şi sensibilitatea deosebită la zgirieturi şi praf. Procedeul de fotografie în frecvenţă purtătoare, realizat de firma Agfa-Gevaert din München, se bazează pe refracţia luminii prin reţele optice. Prin reţea optică se înţelege o succesiune de benzi transparente şi opace, cu o densitate foarte mare, de cîteva zeci sau chiar sute de benzi pe milimetru. O asemenea reţea se realizează prin trasare cu diamantul pe sticlă, prin copierea fotomecanică a unor reţele existente, prin microreproducerea unor reţele desenate sau chiar prin interferenţa a două raze de laser.

Dacă un fascicul de raze de lumină paralele întîlneşte o asemenea reţea, el se împarte în trei fascicule, dintre care unul îşi urmează drumul în linie dreaptă, iar celelalte două sînt refractate simetric faţă de raza centrală. Prin intercalarea unei reţele optice, la copierea unei imagini, se obţine imaginea reţelei pe fotografie, mai slabă sau mai puternică, în funcţie de luminozitatea imaginii. Dacă ne-am exprima în termenii radiotehnicii, reţeaua, similară «cu frecvenţa purtătoare de bază», a fost «modulată» cu semnalul imaginii. Refracţia razelor de lumină prin negativul cu reţea, cu ecranarea ulterioară a fasciculului central permite formarea imaginii pe un geam mat cu ajutorul celor două fascicule simetrice.

În felul acesta, pe o peliculă fotografică se pot înregistra mai multe imagini dacă de la o fotografiere la alta rotim reţeaua sau o înlocuim cu o reţea cu alt număr de linii (altă frecvenţă). Sistemul rotirii reţelei permite separarea imediată a canalelor de imagine. Reţeaua rotită cu un anumit unghi, la fiecare fotografiere, dirijează fasciculul de lumină sub un anumit unghi, corespunzător cu unghiul de rotire al reţelei: imaginile obţinute în «planul frecvenţei de bază», corespunzînd fiecare unui canal de imagine, sînt aşezate pe un cerc.

Prin ecranare selectivă a unuia sau mai multora dintre aceste aspecte singulare, se poate separa fiecare dintre originalele ale căror imagini s-au suprapus şi se poate proiecta pe un geam mat.

PORTRETUL TOTAL

30 de artiști fotografi s-au întrecut în a realiza portretul total al tinerei suedeze Suzanne, folosind cele mai moderne metode ale fotografiei clasice și electronice.

Realizarea «portretului total» al Suzannei s-a început cu domeniul radiațiilor vizibile. Iată pentru început cum se prezintă ochilor noștri portretul Suzannei realizat pe cale «clasică»(radiații vizibile — fig. 1) și imaginea ei înfăptuită pe cale Roentgen echidensitar color (fig. 4). După cum am arătat mai sus, la un asemenea portret, nuanțele de gri ale unui negativ Roentgen alb-negru, care definesc gradul de transparență al materialului studiat, sînt traduse automat în culori, rezultatul fiind o roentgenogramă color cu mare valoare informațională.

Tehnica stereofotogrametriei a permis realizarea unui «portret topografic». În acest caz, portretul Suzannei devine o imagine a curbelor de nivele (pag. 49), distanța dintre două linii reprezentînd diferențe de nivel de 5 mm, similar cu hărțile topografice.

În întunericul pădurii, la distanță de 80 m, acolo unde ochiul omenesc neînarmat nu mai distinge nimic, un aparat fotografic pentru vizibilitate nocturnă, care amplifică lumina slabă de 1 200 de ori, a reușit totuși să ne dea un portret al Suzannei (fig. 2).

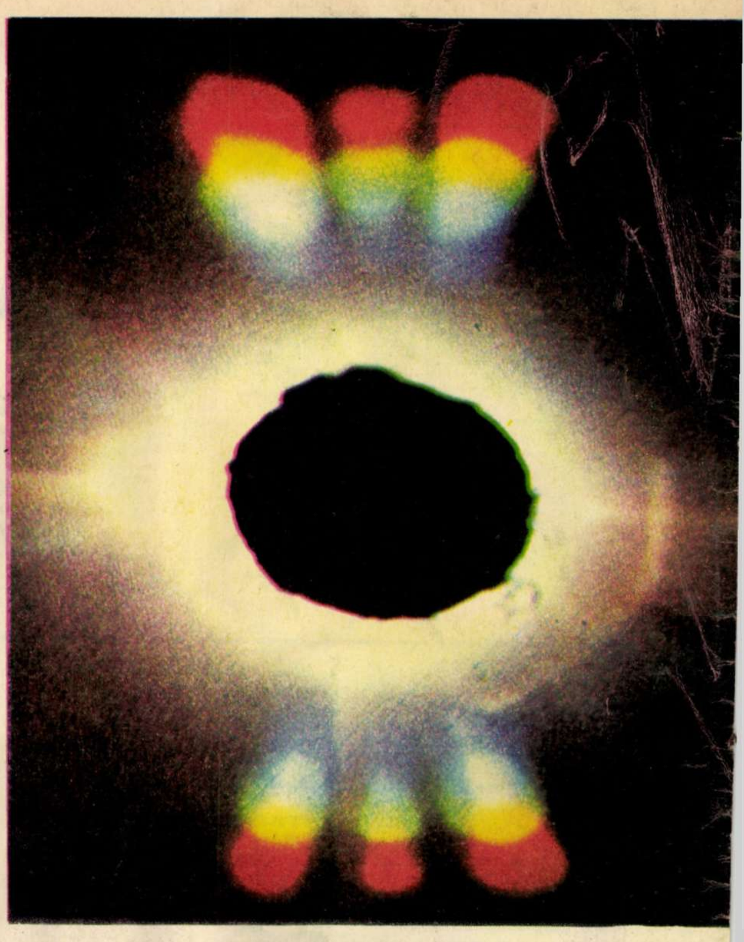
Termografele, aparate lucrînd, bineînțeles, fără nici un fel de obiective, palpează electronic capul Suzannei (fig. 6) și transformă zonele de temperatură, corespunzător unei scale de culori prestabilite, într-o adevărată «hartă termică» care indică cu precizie repartiția temperaturilor pe obiectul fotografiat.

În sfîrșit, pentru a avea un portret complet al Suzannei, într-o cameră acustică, total lipsită de reverberații, s-a obținut «amprenta vocii» Suzannei. Aparatul respectiv înregistrează, începînd de la tonurile cele mai joase, domeniul de frecvență precis și tipic pentru vocea unei anumite persoane.

Cu aceste patru imagini și «amprenta vocii» s-a realizat portretul total al unui om.

FOTOGRAFIA — MIJLOC DE PRODUCȚIE

În multe domenii de fabricație, procedee noi concurează clasica prelucrare mecanică. Unul dintre acestea, legat de dezvoltarea impetuoasă a tehnicii fotografice, constă în «mascarea» materialului de prelucrat cu așa-numitele materiale fotorezistente și în prelucrarea chimică ulterioară. Acest procedeu fototehnic, care a determinat chiar denumirea generică de fotofabricație, poate fi foarte bine exemplificat în prelucrarea unor piese cu forme complexe după desene în mărime naturală; executate pe o folie specială, care nu-și modifică dimensiunile. Folosind un pantograf, se poate obține o precizie de o sutime de



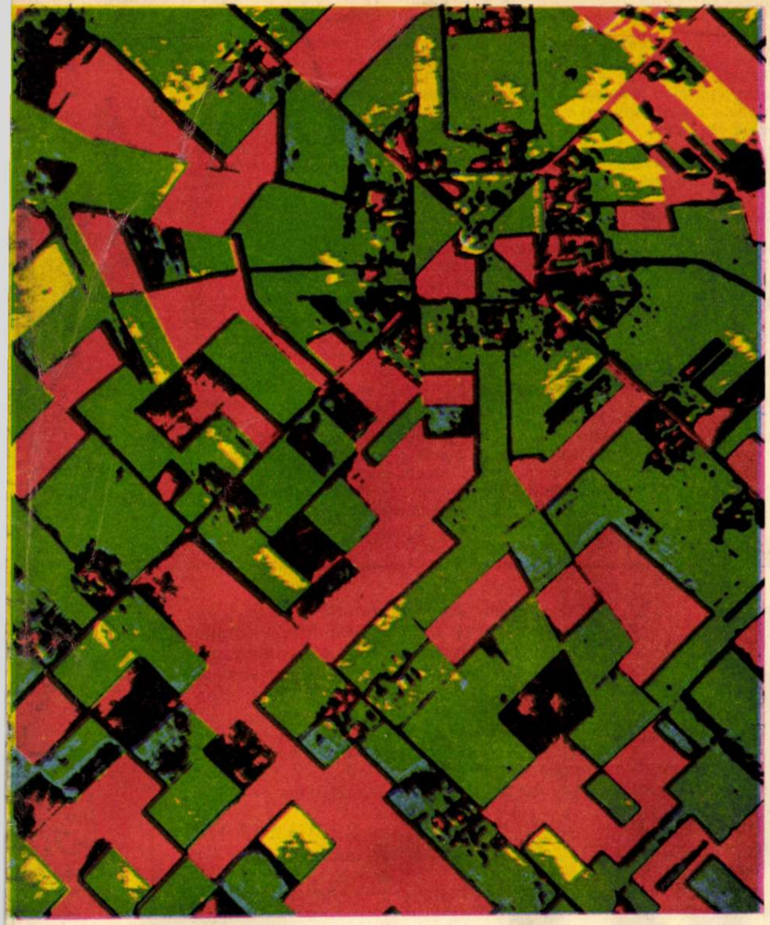
Spectrul de frecvență principală a trei canale de imagine suprapuse cu dispersia de culoare determinată de efectul de refracție.



1



2



Reprezentarea echidensitară a unei imagini fotografice (fotografia din avion a unei localități).

milimetru în executarea desenului model. După acest desen se realizează un negativ la scara 1:1, pe film fotografic. Apoi materialul din care se execută piesa, în cazul nostru tablă de 0,5 mm, se curăță bine, se degresează și se acoperă cu un fotolac, așa numitul material fotorezistent. Este vorba de un fotopolimer care sub acțiunea radiației ultraviolete devine insolubil.

Se pune negativul în contact cu tabla acoperită cu lacul fotorezistent și se supune radiației ultraviolete, lacul devenind insolubil peste tot unde pătrunde radiația. Urmează o developare cu un solvent a fotopolimerului, care pune în evidență metalul pe toate părțile unde n-a ajuns radiația ultravioletă. Urmează atacarea cu agenți chimici a suprafețelor metalice neprotejate, ceea ce duce la obținerea pieselor dorite. Fără îndoială, fotofabricația nu poate înlocui metodele clasice de prelucrare mecanică (strunjire, frezare, găurire, ștanțare etc.), ci le completează, în special în domenii în care prelucrările clasice sînt dificile, scumpe sau chiar imposibile. Iată cîteva asemenea domenii: fabricația de piese cu forme complexe din tablă de 3 mm, de firme, scale, elemente decorative din sticlă și metal, circuite imprimate, microtranzistoare, memorii pentru cea mai tînără generație de calculatoare etc.

Subliniem că o memorie de tipul celor mai sus amintite, avînd o latură cu lungimea de mai puțin de 3 mm, cuprinde peste 60 de circuite imprimate complete, cu peste 600 de tranzistoare, diode și alte elemente, avînd o capacitate de memorizare de pînă la 16 000 biți. Bineînțeles, tehnica fotomăștilor nu se folosește numai pentru «sculptarea» metalului, ci și pentru depuneri de metale sau alte materiale fie în băi galvanice, fie prin pulverizare catodică sau în vid.

Fotofabricația nu este numai o metodă de fabricație spectaculoasă, ci și una economică, legată de investiții foarte reduse și cu amortizare rapidă, deci foarte indicată pentru prelucrarea de serii mici, unicate și chiar prototipuri. Noul procedeu este deosebit de precis, deoarece uzura sculelor este practic nulă. Posibilitatea de a produce orice piesă proiectată, rapid (în cîteva ore) și ieftin, este un ajutor inestimabil pentru proiectant, care-și poate verifica imediat ideile și calculele.

Piesele fotografiate nu au nici un fel de bavuri, deci nu necesită prelucrări suplimentare. Prin metodele fototehnice se pot prelucra, fără modificări fizice, materiale foarte dure, materiale magnetice, materiale sfărîmicioase etc.

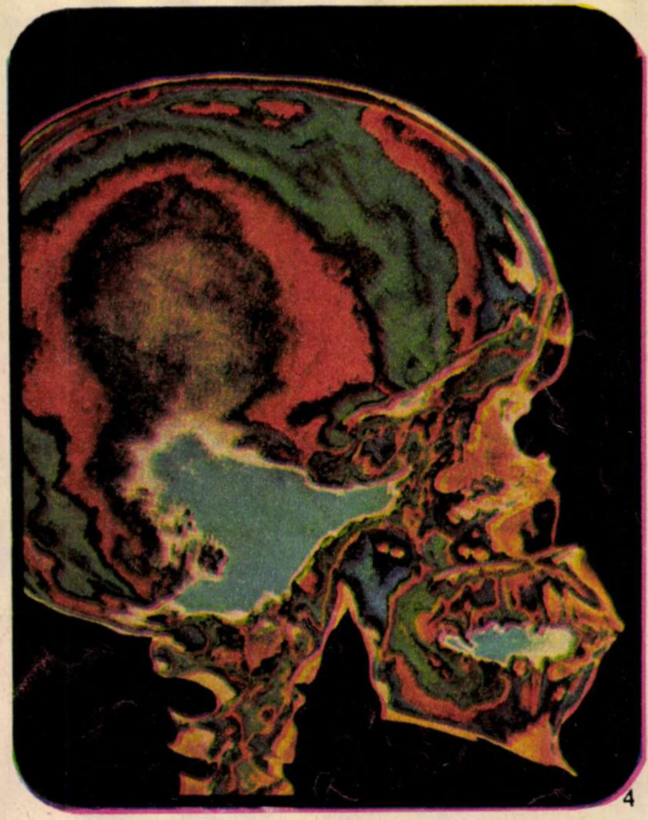
Fără îndoială, noul procedeu are și anumite limite, determinate de caracterul lui lent, imposibilitatea realizării de decupări sau găuri cu dimensiuni mai mici decît grosimea materialului, cît și de unghiuri drepte; în sfîrșit, deocamdată, fotofabricația nu poate depăși grosimi de tablă de 3 mm.

*

Iată pe scurt cîteva dintre marile succese ale tehnicii fotografice pe care le-a scos în evidență anul 1970.



3



4

O culme în fotografie: *portretul total al Suzanei realizat de 30 de artiști fotografi. Fiecare imagine ne dezvăluie o «imixtiune» a tehnicii fotografice. Iată portretul Suzanei realizat «clasic» în domeniul radiațiilor vizibile (1); apoi același chip transpus pe peliculă de la o distanță de 80 m și în întuneric total (2); O imagine mai puțin obișnuită — portretul termografic al Suzanei (3). Scala de jos indică diferențe de temperatură de cîte 1°C; în sfîrșit, portretul Suzanei mai puțin agreabil, realizat prin tehnica Roentgen color echidensitar(4). Încă o tehnică de la care medicina poate spera mult.*

ACTUALITATEA

CECUL MAGNETIC

DE LA DISTRIBUȚIA AUTOMATĂ A BANCNOTELOR LA CREDITUL «MAGNETIC»

În anul 1971 au apărut în mai multe orașe din Franța automate de un tip deosebit: distribuitoare de bancnote. După cum s-a scris în unele publicații franceze, de unde am extras cele ce urmează, pentru a putea beneficia de serviciile noilor automate trebuie să fii deținătorul unui cec magnetic, emis de banca posesoare a mașinii. Se prevede ca în anul 1972 peste un milion de depunători să folosească noul sistem, permițînd simplificarea tranzacțiilor bancare, eliberînd funcționarii ghișeelor de operații plictisitoare și economisind hîrtia și timpul.

Acesta este numai începutul, deoarece de pe acum există o societate — TRANSAC (Tranzacții automate) — care-și propune să introducă bilete magnetice pentru transportul în comun, tichete magnetice pentru parcarea automată a autovehiculelor, etichete magnetice pentru cumpărarea automată a mărfurilor din magazine etc. Avantajele operațiilor cu ajutorul documentelor magnetice sînt foarte mari: posibilități aproape nelimitate de a scrie, șterge, modifica, adăuga cifre, litere, cuvinte și a codifica informația, permițînd în cele din urmă de a intra în «comunicație» cu mașina electronică de calcul.

Cum arată și cum funcționează automatul de eliberare a bancnotelor?

Cutia masivă de metal va fi instalată în holul băncilor, în gări, aeroporturi, parkinguri, supermagazine etc. Deținătorul cecului îl introduce în fanta mașinii, care începe cu o primă citire a acestuia pentru a se asigura că nu este vorba de o simplă bucată de carton, că este emis de banca posesoare a automatului, că n-a fost introdus greșit și că este lizibil. Dacă acest prim test nu este concludent, cecul este imediat restituit. Dacă cecul corespunde, el rămîne în interiorul automatului, declanșînd deschiderea unui oblon, în dosul căruia apar o claviatură, beculețe colorate și un tabel cu indicații privind ordinea operațiilor, care sînt următoarele: se apasă pe clapele numerotate de la 1 la 9, care indică numărul de bancnote de 100 de franci dorit (suma maximă de restituit este deci 900 F). Apoi se «bate» pe claviatură un număr secret, parola, care instantaneu este comparat cu cel înscris pe cecul magnetic. În caz afirmativ, automatul eliberează suma cerută și restituie cecul, în caz contrar se aprinde un beculeț și solicitantul mai poate încerca de două ori să bată parola (se presupune că primele două ori a greșit involuntar); dacă nici de data aceasta nu o nimerește, cecul este «confiscat» de mașină.

Cecul restituit, deși pare nemodificat, a suferit o serie de operații magnetice. Valoarea înscrisă pe el, care reprezintă de obicei contul depunătorului, este redusă cu suma ridicată de solicitant din caseta electronică. După mai multe restituiri, valoarea inițială reducîndu-se succesiv, cecul poate deveni inutilizabil. Atunci el este adus la bancă pentru «reîncărcare», în conformitate cu contul actual al depunătorului. Automate mai complicate pot elibera pe baza aceluiași cec numai anumite sume, zilnic sau săptămînal.

(CONTINUARE ÎN PAG. 54)

„MINERITUL“ ÎN ADÎNCUL MĂRILOR

Uriașele bogății minerale, aflate sub apele mărilor și oceanelor, zăcămintele din «continentul albastru», despre care s-a vorbit în numărul din decembrie 1970 al revistei noastre, pot fi exploatate datorită mijloacelor pe care știința și tehnica ni le pune la dispoziție.

AVENTURA LA MARE ADÎNCIME

Sub această denumire se desfășoară programul efectuat de firma americană care și-a luat riscul — date fiind dificultățile și costul ridicat — să încerce exploatarea pe scară industrială a nodulilor de mangan din Oceanul Atlantic. În acest scop a fost pus la punct un sistem de dragaj prin care să se poată aspira 4 000 tone de noduli, de la mari adîncimi, mergînd pînă la 5 400 de metri, și s-a asigurat finanțarea programului care va costa în primii 6 ani peste 200 milioane de dolari. Se prevede că în final se vor exploata și trata, în vederea obținerii manganului metalic, peste 1 milion tone de noduli anual.

«Aventura» a început în anul 1969, cînd micul vas «Prospector», de 300 de tone, a efectuat o serie de prospecțiuni și explorări în oceanele Atlantic (între alte probe au fost aduse 40 de tone din platoul Blake) și Pacific. «Prospector» era echipat cu camere foto, de cinema și televiziune, care puteau funcționa pînă la o adîncime de 4 500 de metri, cu un sistem de dragare și un laborator de analize.

În toamna anului trecut s-au făcut primii pași în exploatarea nodulilor de mangan de pe fundul Oceanului Atlantic cu ajutorul vasului «Deepsea Miner» (în traducere «Minerul de mare adîncime»). Acesta, un cargou de 7 500 de tone, adaptat special pentru dragajul fundului marin, a funcționat la 275 km de coastele Floridei, pe platoul continental Blake, aspirînd de la adîncimea de 900 m o cantitate de 350—400 tone de noduli pe zi.

Exploatarea nodulilor a pus unele probleme de ordin tehnic legate de marea adîncime de lucru — cîteva mii de metri — și dimensiunile variate ale bucăților de minereu. Vasul «Deepsea Miner» a fost de aceea echipat cu o dragă specială, trasă pe fundul mării cu viteza maximă de 4 noduri (7,2 km/oră), avînd în față dinți de greblă prin care trec noduli numai de anumite dimensiuni.

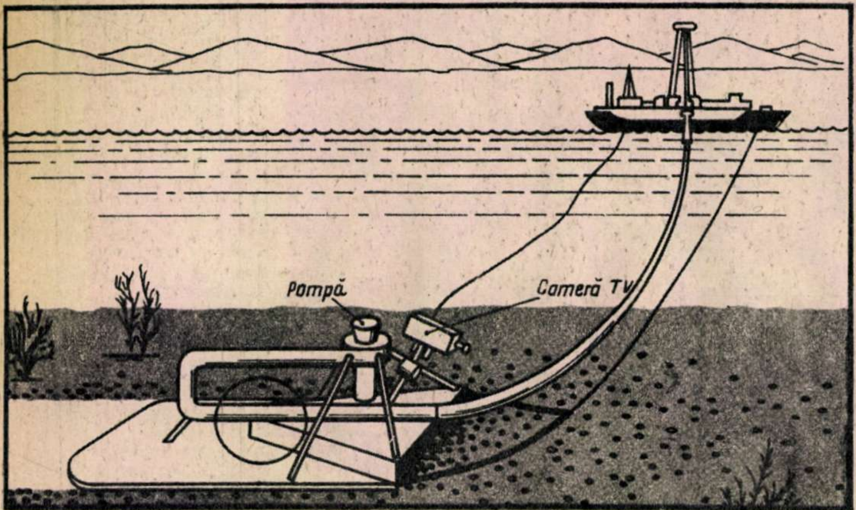
Aceștia se adună într-un rezervor, de unde, printr-o conductă de aspirație cu diametrul de 50 cm, ajung, cu viteza de 5 m/secundă, la pompa aflată la 150 m de suprafața apei și de acolo în cala vasului. Instalația de dragare cîntărește 225 tone și este foarte robustă; totuși pe vreme nefavorabilă operația trebuie întreruptă. Atunci se lasă sorbul pe fundul mării, iar partea superioară a conductei este menținută la 30 de metri de suprafață cu ajutorul unui flotor. Amplasamentul se fixează printr-o geamandură.

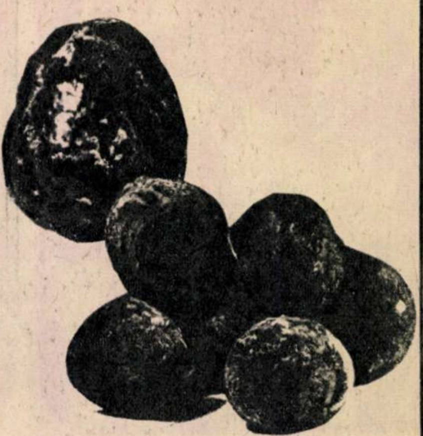
Programul prevede pentru viitor vase de dragare de 18 000 de tone, navigînd cu viteze de 11 noduri (25,2 km/oră), fiind echipate cu motoare de 6 000 CP. Încărcarea nodulilor se va face în larg, în mineraliere de 15 000 de tone capacitate, care în același timp vor alimenta cu carburant vasul-dragă.

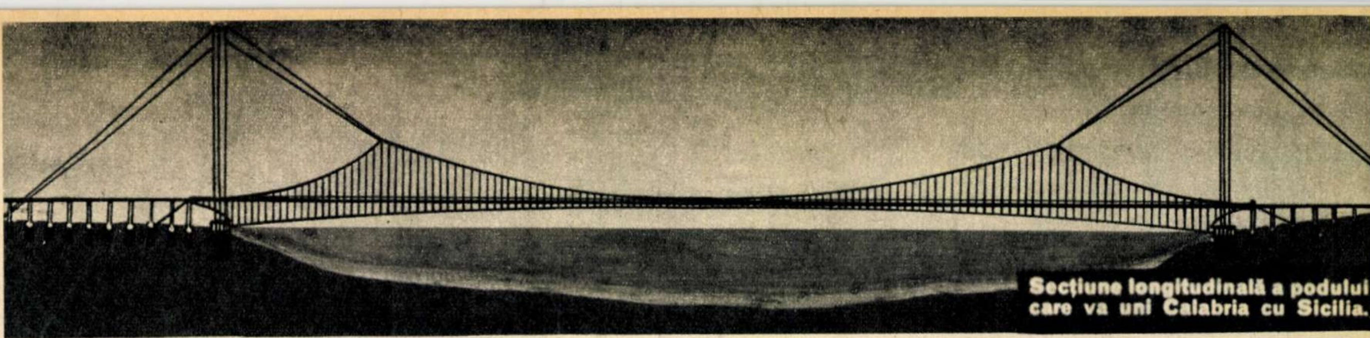
RECUPERAREA MINEREULUI DE FIER ȘI TITAN

Cercetările întreprinse de oamenii de știință de la Institutul de exploatări miniere din Moscova au arătat că în largul Mării Ohotsk, lîngă insulele Kurile, sînt bogate zăcăminte de minereu de fier și de minereu de titan. Acestea au fost prospectate și explorate cu ajutorul unui vapor special dotat cu instrumentele necesare. Ca urmare, în interval de cca 2 ani se prevede intrarea în exploatare a extracției minereurilor amintite de pe platoul continental al Mării Ohotsk. Și în acest caz se va folosi o dragă de aspirație, care va excava și aduce în instalațiile de preparare o cantitate de 20 000 mc de nisip pe oră. Aci, cu ajutorul unor magneți puternici, minereurile de titan (ilmenit) și de fier (magnetit), bune conducătoare de electricitate, vor fi separate de nisipul steril. Concentratele obținute vor costa numai jumătate din prețul minereurilor extrase din minele obișnuite.

Un alt proiect interesant este legat de exploatarea minereului de cositor din extremul nord al U.R.S.S. Pentru aceasta se are în vedere folosirea unor vase acționate cu energie nucleară, care ar recupera prețiosul minereu din adîncurile Mării Laptev.





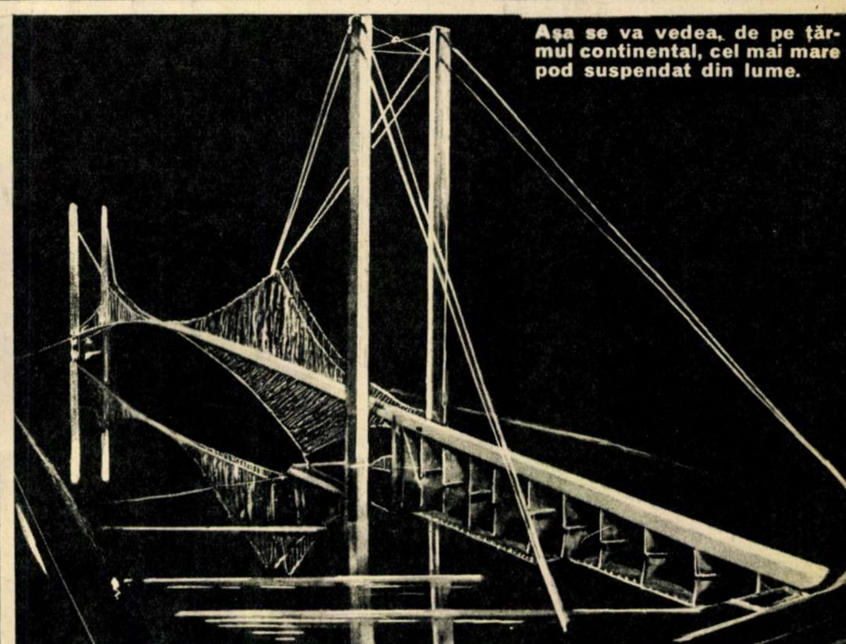


Secțiune longitudinală a podului care va uni Calabria cu Sicilia.

POD SUSPENDAT CU CEA MAI MARE DESCHIDERE DIN LUME:

3000 de metri

Unul dintre cele 6 proiecte (din cele 1 143 prezentate), destinat legării Italiei peninsulare de Sicilia, peste strîmtoarea Messina, reprezintă un pod suspendat, fără pile intermediare, deci cu o singură deschidere de 3 000 de metri. Este vorba de proiectul îndrăzneț al inginerului Sergio Musmeci.



Așa se va vedea, de pe țărmul continental, cel mai mare pod suspendat din lume.

În elaborarea acestui proiect, autorul a pornit de la faptul că execuția pilelor în mare ar pune o serie de probleme dificile legate de curenții puternici din strîmtoare, de fundațiile adînci și instabile, de terenul necunoscut din punct de vedere geotehnic și de circulația maritimă.

Este demn de menționat că pînă în prezent podurile suspendate cu deschiderile cele mai mari din lume sînt podul Verrazzano de la New York (1 298 m) și Golden Gate de la San Francisco (1 280 m), care nu reprezintă nici jumătate din deschiderea podului proiectat.

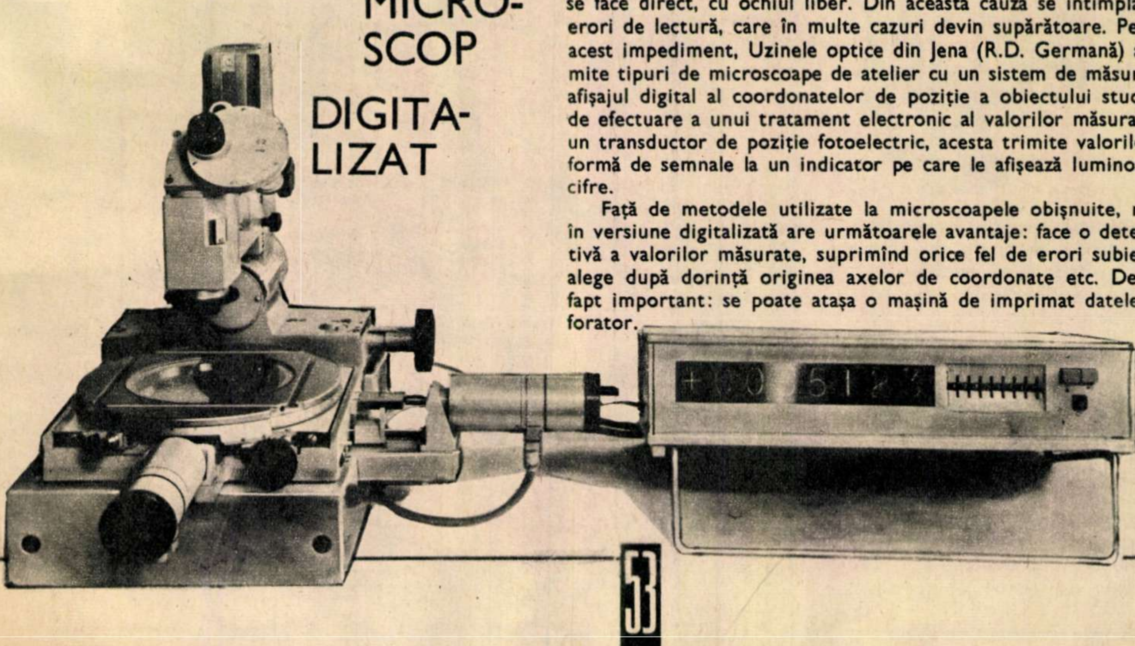
La cele mai mari poduri existente, raportul dintre deschidere și săgeata cablurilor suspendate este de 1/10. Modificînd acest raport la 1/5 se pot obține deschideri de peste 2 ori mai mari, fără a fi necesară creșterea diametrelor la cablurile suspendate. În această situație se ajunge însă la dimensiuni enorme pentru pilonii de capăt, dar care nu pun totuși probleme deosebite în ce privește execuția. Iată că la proiectul Musmeci, pentru a avea o săgeată de 500 m (1/6 din deschiderea de 3 000 m), pilonii de capăt vor avea o înălțime de... 600 m (înălțimea căii deasupra apei va avea numai 100 m). Construcția uriașelor turnuri se va face pe țărm și este tehnic posibilă (pentru comparație se poate arăta că Tour de la Defense din Paris este proiectat să aibă înălțimea de 725 m).

Podul propriu-zis va avea două căi unidirecționale, de cîte 15 m lățime pentru traficul auto și două linii de cale ferată pentru traficul feroviar.

MICROSCOP DIGITALIZAT

În mod obișnuit, citirea mărimilor măsurate cu ajutorul microscopului se face direct, cu ochiul liber. Din această cauză se întîmplă destul de des erori de lectură, care în multe cazuri devin supărătoare. Pentru a înlătura acest impediment, Uzinele optice din Jena (R.D. Germană) au echipat anumite tipuri de microscoape de atelier cu un sistem de măsură care permite afișajul digital al coordonatelor de poziție a obiectului studiat și totodată de efectuare a unui tratament electronic al valorilor măsurate. Atașîndu-se un transductor de poziție fotoelectric, acesta trimite valorile măsurate sub formă de semnale la un indicator pe care le afișează luminos sub formă de cifre.

Față de metodele utilizate la microscoapele obișnuite, noul microscop în versiune digitalizată are următoarele avantaje: face o determinare obiectivă a valorilor măsurate, suprimînd orice fel de erori subiective, se poate alege după dorință originea axelor de coordonate etc. De asemenea, un fapt important: se poate atașa o mașină de imprimat datele cît și un perforator.



ACTUALITATEA

CECUL MAGNETIC

(URMARE DIN PAG. 52)

Distribuitoarele automate transmit băncii informațiile rezultate în urma operațiilor de restituire a sumelor din conturile respective. Automatul este astfel legat la două dispozitive înregistratoare, funcționînd în paralel: o imprimantă pe care se trec «pe curat» elementele operației (numărul de cont al clientului, data și valoarea restituirii etc.) și un perforator de bandă care înscrie codificat aceleași date pe o bandă de hîrtie.

Această bandă va fi citită de mașina electronică a băncii, care va efectua automat operațiile necesare în contul depunătorului. Datele înregistrate se păstrează în evidența băncii, servind pentru control și verificare. În viitor banda de hîrtie perforată va fi înlocuită cu minicasete cu înregistrare magnetică.

ÎN PERSPECTIVĂ: CREDITUL MAGNETIC

Acest sistem de credit este de pe acum răspîndit în S.U.A. la distribuirea automată a benzinei auto: la stația de benzină șoferul introduce cartela sa magnetică în aparatul cuplat cu pompa de benzină. Datele de pe acest «abonament» și valoarea benzinei cumpărate se înregistrează în minicaseta magnetică, clientul primind periodic la domiciliu înștiințarea de plată sau reducerea contului său bancar.

Mergînd pe această linie, viitorul poate să aparțină operațiilor financiare complet automatizate, fără folosirea circulației monetare, tranzacțiile efectuîndu-se prin înregistrări magnetice pe minicasete, iar contabilizarea — prin mașina electronică de calcul. Iată cum descrie un gazetar francez modul de efectuare al cumpărăturilor într-un mare magazin atunci cînd noul sistem contabil-financiar automatizat se va generaliza. Cumpărătorul, după alegerea articolelor dorite, se prezintă la o casă înregistratoare, unde va introduce cartela sa magnetică (pe aceasta fiind înscrise date cu privire la identificarea posesorului, numărul contului bancar, adresa etc.), iar casiera va «bate» valoarea mărfii cumpărate. Toate aceste informații sînt înregistrate într-o minicasetă magnetică.

La închiderea magazinului, datele de pe minicasetele individuale sînt transpuse pe o bandă magnetică centralizatoare, sursa de informații a centrului de calcul. Aici se ține contabilitatea clienților, se întocmesc facturile care se trimit acestora sau se debitează automat conturile lor bancare.

Sistemul se pretează la perfecționări. Astfel nu va mai fi nevoie de casieră atunci cînd fiecare obiect cumpărat va fi însoțit de o etichetă magnetică, pe care clientul o va introduce singur în mașină. Se vor putea elimina și minicasetele prin conectarea directă a mașinilor de la casele magazinului cu mașinile electronice de la centrul de calcul, iar mai departe prin legarea acestui centru cu rețeaua ordinatoarelor instituțiilor bancare. În acest mod nu circulă nici cecurile, nici bancnotele, totul se reduce la înregistrări magnetice și la informarea automată a cumpărătorului asupra evoluției contului său la bancă.

CETATEA SEVERINULUI

(URMARE DIN PAG. 32)

de grele, mai ales din cauza luptelor cu turcii.

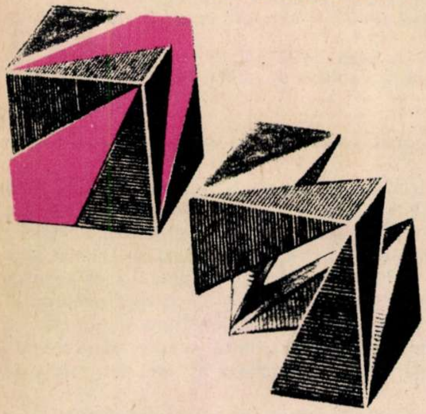
Profitînd de situația grea a Țării Românești, ungurii ocupă Severinul și-l pun, alături de Orșova și Mehadia, sub comanda lui Pippo Spano de Ozora, comitele Timișoarei. Acestuia i se atribuie cea de-a doua incintă a cetății. Se pare însă că nici această a doua centură de siguranță nu este rezistentă la atacurile turcești, care devin tot mai puternice. Așa se explică faptul că în timpul lui Ioan de Hunedoara au loc o serie de modificări și de adaosuri asupra planului cetății, modificări puse în evidență de ultimele cercetări arheologice.

Dar, cu toate atacurile turcești, Cetatea Severinului s-a menținut destul de puternică. Cetatea Belgradului, mult mai mare și mai puternică, capitulează în 1521 în fața lui Soliman Magnificul. Severinul mai rezistă încă trei ani după căderea Belgradului. În 1524, pașa Balibeg, după un asediu îndelungat, izbutește să cucerească cetatea, pe care o nimicește în așa fel încît să nu se mai poată reface niciodată.

În privința importanței Cetății Severinului, nunțiul apostolic din Ungaria, baronul Del Burgio, scria la 17 august 1524... «Dacă se pierde Severinul, Transilvania e pierdută și apoi prin Ungaria se poate trece fără grijă...»

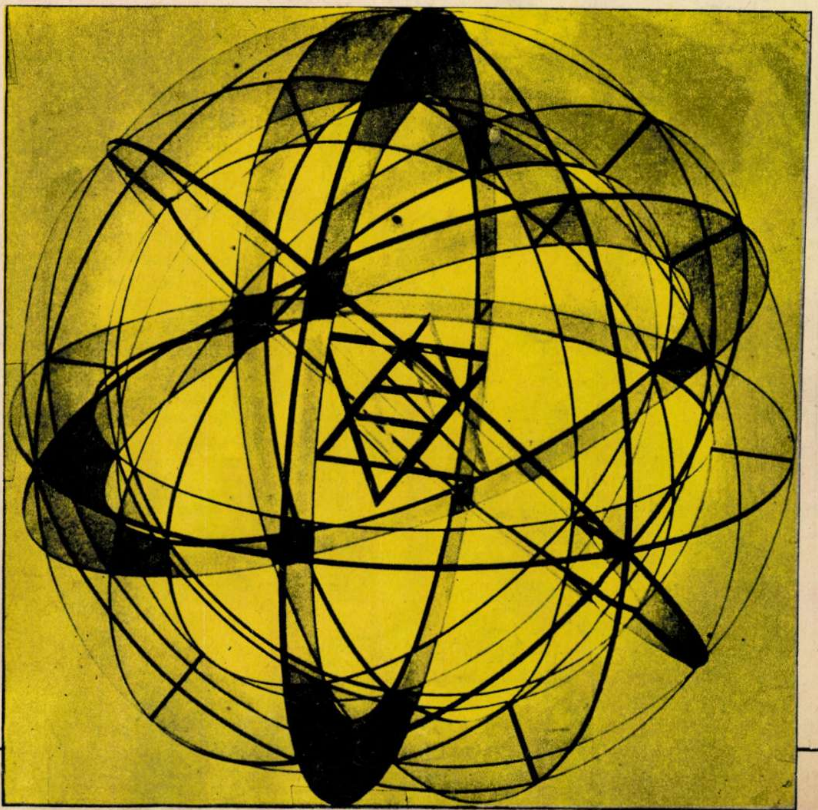
INVERSIUNEA ZARULUI:

EFECTE ARTISTICE ȘI APLICAȚII TEHNICE

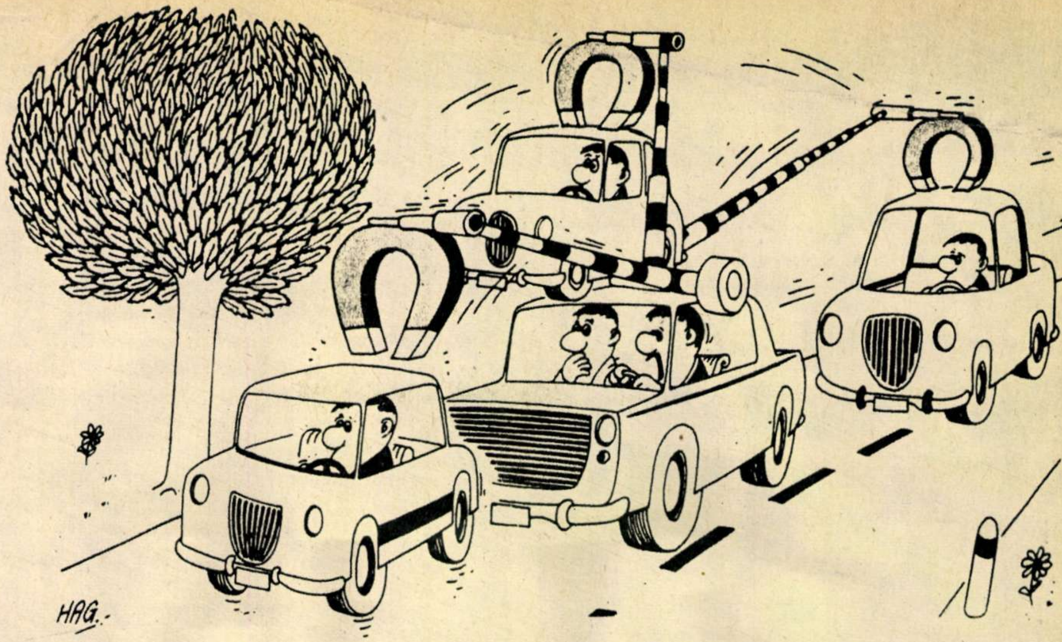


Încercați să amestecați prin scuturarea într-o sticlă de apă bile de plastic mai grele și mai ușoare: nu veți reuși, întotdeauna bilele mai grele se vor separa de cele mai ușoare, unele fiind aruncate într-o direcție, iar celelalte în direcția opusă. Inventatorul elvețian Paul Schatz din Basel susține că a găsit soluția. Spre deosebire de mișcările cunoscute de rotație și translație, mașina lui denumită «Turbula» realizează o mișcare de «răsturnare a unui cub decupat», denumită de inventator inversiune. Spre deosebire de rotație, la care toate obiectele sînt supuse unei puternice forțe centrifuge, la inversiune ia naștere o puternică forță centripetă. Dacă aplicăm mișcarea aceasta de «clătinare» bilelor de plastic de greutăți diferite, ele nu se mai separă, ci se amestecă uniform.

Inventatorul susține că mașina sa de inversiune «Turbula» poate reduce timpul de batere a untului de la 45 la 12 minute. Paul Schatz și-a început activitatea realizînd din lemn și plexiglas structuri cristaline și corpuri geometrice (stele euclidiene, tetraedre, octaedre, hexaedre, dodecaedre etc.), mai întîi ca material didactic pentru studiul geometriei în spațiu, apoi ca elemente de artă decorativă — arhitectură a interioarelor și estetică industrială. Pornind de la cel mai cunoscut corp geometric—cubul—, pe care l-a împărțit în două corpuri exterioare și un «cordon» central, el a constatat că acesta din urmă se poate foarte ușor răsturna sau inversa și că mișcarea de inversare apar alternanțe puternice de accelerări și decelerări. Pe această bază s-a construit prima mașină folosind mișcarea de inversiune «Turbula». Teoria inversiunii elaborată de elvețianul Paul Schatz, deși foarte spectaculoasă, n-a găsit încă adepți în domeniul tehnic, ci mai mult în domeniul matematic și estetic.

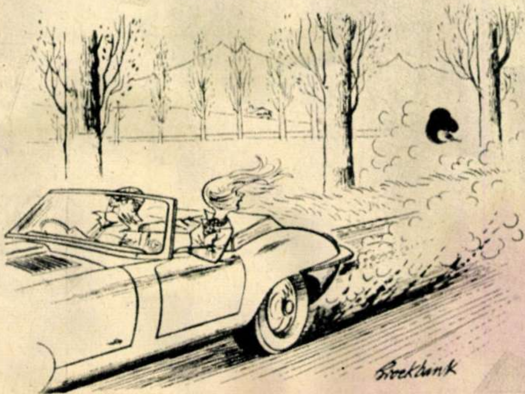


UMOR



— Astfel pot depăşi mai uşor...!

(după «Hobby»)



Fără cuvinte

(După «Quattroruote»)



— Draga mea, nu e motiv de panică: n-a erupt Vezuviul... fierbe radiatorul!

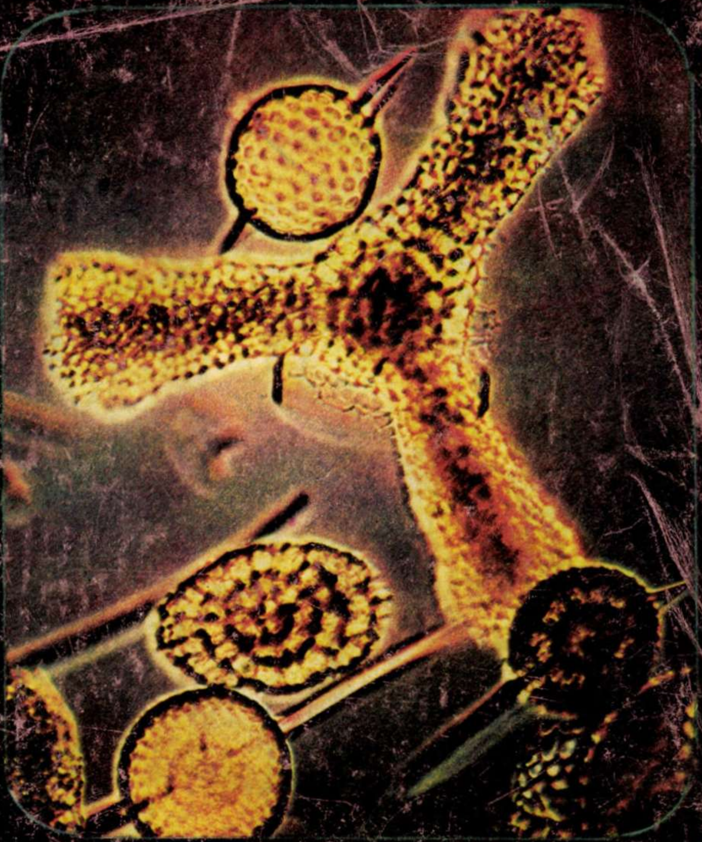
(după «Quattroruote»)



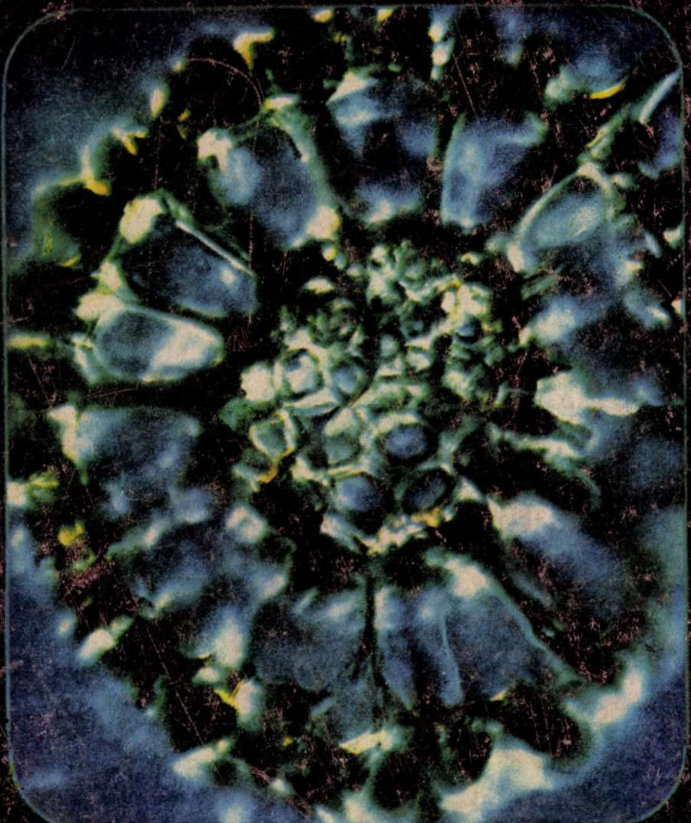
— Apropo de poluare

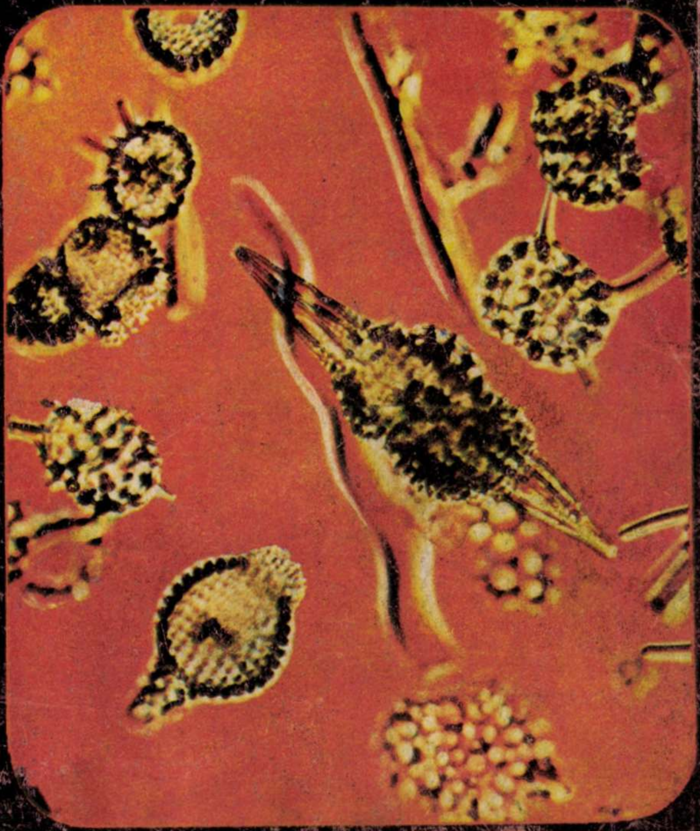
(de PAUL PALADE)





Incredibile, prin frumusețea lor, aceste fotografii reprezintă imagini de foraminifere — schelete de plancton din diferite ere geologice (mărite la microscop) recoltate de pe fundul Oceanului Atlantic.





3 LEI 43 810



5

MAI 1971

ST

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

1921

O JUMĂTATE DE VEAC DE LA UN ACT EROIC

Conf. univ. dr. VASILE HURMUZ

În întreaga țară, cu entuziasm și încredere în viitorul luminos, oamenii muncii cinstesc prin fapte împlinirea a cincizeci de ani de la crearea Partidului Comunist Român, conducătorul întregului popor în lupta pentru zdrobirea vechii orînduiri și construirea unei societăți noi, lipsită de exploatarea omului de către om.

Crearea Partidului Comunist Român a fost rezultatul firesc al dezvoltării mișcării muncitorești din țara noastră, al bogatei ei experiențe de clasă, acumulată timp de peste o jumătate de veac. El este produsul unui proces continuu de frămîntări și clarificări ideologice, al cărui punct culminant are loc în anii avîntului revoluționar de după 1918.

Condițiile obiective ale acestui proces de germinare a partidului rezidă tocmai în accentuarea contradicțiilor social-politice în perioada de după război, în maturizarea mișcării muncitorești revoluționare și în existența unor puternice tradiții revoluționare în mișcarea socialistă din România.

Pentru a putea obține drepturi politice, economice și sociale și, în cele din urmă, pentru a răsturna burghezia de la putere, proletariatul și-a dat seama că are nevoie de un partid de tip nou, care să înțeleagă noua etapă de dezvoltare a țării. Acest partid trebuia să aibă ca postament teoretic învățătura marxist-leninistă și să se bazeze pe forța unită a întregii clase muncitoare din România. De aceea, formarea, în mai 1921, a Partidului Comunist Român — detașament de avangardă al clasei muncitoare — a ridicat mișcarea revoluționară de la noi pe o treaptă nouă, a dezvoltat conștiința de clasă a maselor și a precizat rolul lor în bătălia pentru transformarea pe cale revoluționară a societății românești. Acest eveniment a constituit o victorie istorică a marxism-leninismului asupra reformismului în mișcarea muncitorească din România, a fost rezultatul luptei de veacuri a poporului român pentru libertate și progres social, luptă ridicată pe o treaptă superioară de proletariatul revoluționar.

Începînd din mai 1921, clasa muncitoare, masele exploatate și asuprite aveau în partidul comunist un conducător și îndrumător devotat cauzei eliberării celor ce muncesc. De-a lungul anilor, P.C.R. a trecut printr-un proces continuu de călire politică și ideologică și de întărire organizatorică. Depășind atît frămîntările din propriile-i rînduri cît și teroarea claselor conducătoare, P.C.R. s-a întărit continuu, s-a legat tot mai strîns de masele muncitoare și a militat neobosit pentru triumful cauzei construirii socialismului în patria noastră.

Relevînd importanța creării partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretarul general al partidului, președintele Consiliului de Stat, arată că «... partidul comunist este în noile condiții istorice exponentul fidel al clasei muncitoare, al întregului popor. Începînd din acest moment, clasa muncitoare, sub conducerea partidului comunist, a fost prezentă și și-a spus cuvîntul în toate evenimentele mai importante ale țării și s-a situat în fruntea luptei pentru progres social».

Analizînd istoria României după 1921, nu există moment important în care P.C.R. să nu se fi afirmat, să nu-și fi spus cuvîntul cu hotărîre în viața societății românești postbelice. Partidul Comunist a stat astfel în frunte și a condus luptele muncitorești, mișcările țărănești și manifestațiile de nemulțumire ale celorlalte pături sociale. Bătăliile de clasă ale muncitorilor din București din timpul anilor 1922–1923, luptele muncitorilor din Maramureș, ale celor din Timișoara, Brașov și Oradea au fost conduse de comuniști. Grevele din august 1929 de la Lupeni au constituit începutul unor momente eroice ce aveau să se încheie cu cele mai mari bătălii de clasă ale muncitorimii din România, din ianuarie-februarie 1933. Anii care au urmat au fost ani grei, de teroare și oprimare, dar partidul comunist, învingînd teroarea, și-a spus răspicat cuvîntul, conducînd masele la noi bătălii de clasă.

Între 1921 și 1938, partidul s-a ridicat împotriva înrobirii eco-

ST

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ
REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU DIFUZAREA CULTURII ȘI ȘTIINȚEI
MAI 1971 ANUL XXII SERIA II

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII 1, TELEFON 17.60.10 -1046
TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC „CASA SCÎNTEII"

50 1971

«Istoria partidului nostru este istoria luptelor sociale şi naţionale ale clasei muncitoare, ţărănimii, intelectualităţii, ale tuturor oamenilor muncii fără deosebire de naţionalitate, este istoria naşterii şi dezvoltării mişcării muncitoreşti şi revoluţionare din România. Noi, comuniştii, sîntem continuatorii tradiţiilor progresiste ale întregului popor»

NICOLAE CEAUŞESCU

ŞI ISTORIC

nomice şi politice a ţării de către imperialişti, demascînd permanent politica antinaţională a guvernelor naţional-ţărăniste. În acest context, masele sînt mobilizate la luptă împotriva fascizării ţării. Situîndu-se pe poziţiile înaintate ale internaţionalismului proletar, P.C.R., exponent al maselor muncitoare, a trimis sute de activişti să lupte pe cîmpurile de bătălie ale Spaniei republicane, ridicîndu-se cu hotărîre împotriva fascismului internaţional şi a actelor sale agresive de cotropire. În anii negri care au urmat după 1939, P.C.R. a fost singura forţă organizată, capabilă să se opună celor ce au încercat să ducă la destrămarea statului naţional român. În august 1940, cînd Ungaria horthistă, sprijinită de Germania hitleristă şi Italia fascistă, a răpit o parte din teritoriul ţării, P.C.R. a mobilizat masele şi a cerut să se lupte împotriva ruşinosului dictat de la Viena. În documentul elaborat cu această ocazie şi intitulat «Punctul nostru de vedere» se arată calea pe care trebuie să o urmeze clasa muncitoare pentru eliberarea socială, împotriva dictaturii legionare antonesciene, pentru anularea ciuntirii teritoriale de la Viena.

În perioada războiului antisovietic, P.C.R. a organizat lupta de rezistenţă şi de sabotare a maşinii de război hitleriste şi antonesciene, reuşind să mobilizeze întregul popor şi făcînd ca în anul 1943–1944 criza politică din România să se manifeste cu tot mai multă acuitate. În condiţii interne deosebit de grele, P.C.R. a reuşit să dea lovituri serioase dictaturii fasciste. Aplicînd creator învăţătura marxist-leninistă în condiţiile de loc şi timp şi folosind situaţia internă şi internaţională, partidul a organizat şi condus cu măiestrie lupta întregului popor, în august 1944, pentru răsturnarea dictaturii militare-antonesciene şi întoarcerea armelor împotriva Germaniei naziste.

Insurecţia naţională antifascistă din august 1944 a scos şi mai mult în evidenţă faptul că singura forţă politică în România capabilă să organizeze lupta pentru eliberarea ţării de sub jugul fascist era partidul comunist. Acest lucru au fost obligaţi să-l recunoască chiar conducătorii unor partide burgheze şi însăşi monarhia. Atît Maniu, Brătianu cît şi regele au acceptat colaborarea cu partidul comunist nu numai din motive tactice, ci şi pentru faptul că-şi dădeau seama că nu vor reuşi să atragă masele de partea lor, că nu dispuneau de forţa morală şi organizatorică pentru a conduce lupta de răsturnare a lui Antonescu şi de a întoarce armele împotriva Germaniei hitleriste.

Odată cu victoria insurecţiei din august, P.C.R. a devenit dintr-o organizaţie politică ilegală cel mai puternic partid de guvernămînt din România. În jurul său s-au polarizat toate forţele patriotice democratice şi progresiste pentru continuarea luptei, pentru distrugerea totală a fascismului, pentru crearea în România a unei orînduiri noi, socialiste, fundamental opusă orînduirii burgheze. Desfăşurîndu-şi activitatea în condiţii noi, de legalitate, partidul comunist a ştiut să găsească verigile cele mai importante, îmbinînd activitatea internă de democratizare a ţării şi cucerirea deplină a puterii politice cu lupta dusă pe plan internaţional de înfrîngere totală a fascismului, de apărare a independenţei şi suveranităţii ţării.

Deşi legal în fruntea statului după 23 August 1944 se afla monarhia, care se baza pe sprijinul aşa-ziselor partide istorice, adevăratul conducător al destinelor poporului român devenise P.C.R. Înţelegînd cel mai bine situaţia politică, imediat după 23 August 1944 partidul nu s-a angajat în lupta sterilă de a cuceri cu orice preţ puterea politică, aşa cum au încercat liderii partidelor burgheze, ci a lansat lozinca «Totul pentru front, totul pentru victorie!» la care trebuia să fie mobilizat întregul popor. Atunci cînd teritoriul ţării a fost eliberat complet, cînd elementele fasciste au fost înfrînte, P.C.R. a mobilizat masele la răsturnarea guvernului cu majoritate reacţionară, care se transformase într-o piedică în calea democratizării ţării.

Victoria forţelor democratice la 6 martie 1945 a deschis cale liberă transformărilor democratice şi cuceririi depline a puterii. Guvernul democratic (în care forţele democratice şi reprezentanţii P.C.R. constituiau majoritatea) a reuşit să găsească cele mai bune căi de a duce la desăvîrşirea revoluţiei burghezo-democratice şi a trecerii la revoluţia socialistă. Programul realist al partidului, înfăptuirile realizate pe calea democratizării ţării, a reformei economice au făcut ca la alegerile parlamentare din noiembrie 1946 forţele democratice să obţină o victorie zdrobitoare asupra forţelor reacţionare.

Abolirea monarhiei şi instaurarea Republicii Populare marca în continuare procesul de desăvîrşire a revoluţiei burghezo-democratice şi trecerea la revoluţia socialistă. În felul acesta, Partidul Comunist Român înfăptuise unul din obiectivele fundamentale

(CONTINUARE ÎN PAG. 8)



O CONDIȚIE OBLIGATORIE PENTRU PROGRESUL TEHNIC

PERFECȚIONAREA PREGĂTIRII CADR

Prin aprobarea de către Marea Adunare Națională a legii cu privire la perfecționarea pregătirii profesionale a lucrătorilor din unitățile socialiste se instituționalizează pentru prima dată în țara noastră un sistem național de perfecționare continuă și permanentă a pregătirii profesionale.

Această idee de «sistem» consider că nu ar trebui înțeleasă numai în sensul unui cadru general atotcuprinzător, în care urmează a se desfășura procesul de perfecționare a pregătirii, ci și modul «sistematic» în care el trebuie organizat, desfășurat, analizat și evaluat. Aceasta cu atît mai mult cu cît acțiunea care urmează să înceapă este de o amploare deosebită nu numai prin faptul că se referă la întregul popor, ci și prin implicațiile pe care le va avea pentru progresul tehnic și economic al societății noastre. Deoarece cea mai mare parte a lucrătorilor cuprinși în acest sistem își desfășoară activitatea în unități economice, deci acolo unde se realizează și se aplică în practică și progresul tehnic, în cele ce urmează mă voi referi la unele căi privind modul sistematic în care ar fi indicată trecerea la aplicarea prevederilor legii amintite în întreprinderi.

La o analiză succintă a condițiilor în care-și desfășoară activitatea o întreprindere, vom constata că aceasta are o evoluție constantă dacă privim lucrurile din cel puțin trei puncte de vedere: cel tehnic, datorită aplicării în domeniul respectiv a noilor realizări ale științei și tehnicii, a noilor metode de conducere și organizare a producției și a muncii; cel economic — datorită cerințelor permanent noi de calitate și de desfacere a produselor, necesității de reducere continuă a consumurilor specifice și a cheltuielilor etc.; în sfîrșit, din punct de vedere social — datorită atît modificărilor continue ale colectivelor de muncă (pensionări, angajări, promovări etc.) cît și necesităților de satisfacere a cerințelor unor noi reglementări cu scopul îmbunătățirii permanente a activității economice în ansamblu.

ÎMPOTRIVA RUTINEI, A OBIȘNUINȚEI

Cadrele din orice întreprindere au nu numai obligația de a-și realiza în mod eficient sarcinile trasate fiecăruia în parte, ci și pe cea de a găsi soluții noi, căi noi de rezolvare cu o eficiență mai sporită a acestor probleme. În înțelegerea acestui dublu aspect al «obligațiilor de serviciu» trebuie privită ca o responsabilitate a fiecăruia de a se menține în actualitate și de a-și însuși noi cunoștințe tehnologice specifice domeniului propriu de activitate. Iar în cazul promovării în posturi de conducere, pe lîngă însușirea cunoștințelor în domeniul conducerii și organizării prin perfecționarea pregătirii profesionale, trebuie să se urmărească și alte obiective. Astfel, unul dintre acestea se referă la necesitatea de perfecționare a pregătirii cadrelor în ceea ce privește atitudinea față de nou, față de cunoașterea, înțelegerea, analizarea și introducerea noului. Acest obiectiv ar putea fi intitulat drept o perfecționare în lupta împotriva rutinei.

Obținerea prin perfecționarea pregătirii profesionale nu numai a competenței pe care o solicită desfășurarea eficientă a oricărei activități, ci și pe cea de a ne reconsidera propria noastră activitate constituie unul din obiectivele cele mai importante ale acestei acțiuni. Progresul tehnic este un important factor de dezvoltare și prin faptul că folosirea lui conștientă sfarmă obișnuința. Datorită acestui fapt, fiecare salariat al unei întreprinderi trebuie să-și reconsidere continuu propria sa activitate și să devină conștient de necesitatea unei permanente schimbări a modului de desfășurare a acestei activități înscrisă pe linia unei dinamici a eficienței.

Există și pericolul ca o perfecționare a pregătirii greșit concepută să conducă la o întărire a rutinei, atît timp cît cunoștințele noi însușite nu sînt aplicate, ci se acumulează sub forma unei «false competențe» nevalorificate. Țelul spre care tinde perfecționarea pregătirii cadrelor dintr-o întreprindere este tocmai de a face ca acestea să adopte progresul tehnic în mod continuu și conștient. Generată de cerințele progresului tehnic-științific, perfecționarea pregătirii cadrelor favorizează la rîndul ei progresul tehnic, dar nu într-un cadru limitat, mereu același, ci sub forma unei spirale continue.

EFICIENȚA PERFECȚIONĂRII SE REFLECTĂ ÎN PRACTICĂ

Dar pentru ca perfecționarea pregătirii cadrelor să fie eficientă, la fel ca și progresul tehnic, ea trebuie să se concretizeze prin aplicare în practică. Or, pentru aceasta trebuie să se pornească de la cunoașterea realității concrete materializate prin nivelul de dotare, tehnologic și economic, al întreprinderii cît și prin nivelul de competență, existent, al salariaților întreprinderii respective.

Această evoluție continuă, această dinamică a conținutului activității unei întreprinderi solicită tuturor salariaților întreprinderii, indiferent de nivelul ierarhic la care se găsesc sau de vîrsta pe care o au, un efort permanent de adaptare. Tocmai această adaptare trebuie organizată în mod sistematic pentru a obține maximum de eficiență și pentru a evita cazurile de formalism în care s-ar ajunge să facem «perfecționarea pregătirii de dragul perfecționării pregătirii».

Practic, prin perfecționarea pregătirii cadrelor trebuie să se asigure în permanență adaptarea competenței salariaților la cerințele specifice solicitate în prezent și în viitor de fiecare post în parte. Prima etapă în abordarea sistematică a rezolvării acestei probleme o constituie, ca atare, stabilirea acestor cerințe specifice de competență sau cerințe de perfecționare a pregătirii. Determinarea trebuie însă să se facă în cadrul fiecărei întreprinderi în parte, în cadrul fiecărui compartiment al întreprinderii în funcție de obiectivele, condițiile și specificul activității lor. Fără acest mod de abordare, la specificul și concretul fiecărui loc de muncă, consider că nu este posibilă evitarea pericolului pe care-l poate reprezenta, pentru eficiența cu care se vor aplica

prevederile legii, adoptarea unor «rețete» tip, justificate în unele condiții, dar neadaptate la specificul aparte al fiecărui loc de muncă, al fiecărui compartiment și al fiecărei întreprinderi.

TREI DIRECȚII DE ANALIZĂ PENTRU DETERMINAREA CERINȚELOR DE PERFECȚIONARE

Determinarea cerințelor de perfecționare a pregătirii se poate realiza printr-o analiză efectuată simultan pe trei planuri, și anume: în primul rînd analiza organizării întreprinderii în ansamblu, care permite stabilirea obiectivelor și resurselor de care ea dispune, precum și modul în care sînt alocate aceste resurse în corelație cu obiectivele respective. În acest fel se pot delimita nu numai compartimentele și colectivele a căror activitate nu este satisfăcătoare, ci și factorii care conduc la o activitate necorespunzătoare. Ca atare, se pot discrimina cauzele de natură organizatorică de cele provocate de lipsa de pregătire.

Urmează apoi o analiză a rolului (rostului) fiecărui post din cadrul întreprinderii și a conținutului activităților desfășurate de acesta. Se ajunge astfel la a determina ceea ce ar trebui să facă fiecare salariat în cadrul postului pe care-l deține. În sfîrșit, aceste două cerințe vor trebui completate de cea de-a treia, și anume a analizei individului, a omului care deține postul. Astfel se va putea determina gradul în care acesta dispune de cunoștințele și aptitudinile necesare pentru desfășurarea în mod eficient a activității postului ce-l deține, precum și a căilor pe care el se poate perfecționa.

Efectuarea unei astfel de analize nu poate fi asigurată de către un organ specializat, nici din afara și nici din cadrul întreprinderii, datorită faptului că este necesară o cunoaștere perfectă a specificului fiecărei activități, a condițiilor în care se desfășoară aceasta și a fiecărui om din întreprindere. Tocmai de aceea analiza trebuie făcută de către totalitatea cadrelor de conducere din întreprindere, fiecare pentru propriul său domeniu de activitate. În acest sens, poate prima cerință care se cere satisfăcută este aceea a acceptării de către cadrele de conducere a responsabilității ce le revine pentru perfecționarea pregătirii subalternilor, începînd cu determinarea cerințelor individuale de perfecționare, corespunzător obiectivelor întreprinderii și rezultatelor obținute de către fiecare salariat în parte, continuînd cu îndrumarea și controlul modului în care fiecare subaltern participă la satisfacerea acestor cerințe și încheindu-se cu asigurarea folosirii în practică a plusului de competență realizat pe această cale și cu stabilirea eficienței acestei acțiuni.

Înțelegerea prevederilor cuprinse în legea privind perfecționarea pregătirii profesionale a lucrătorilor din unitățile socialiste și aplicarea lor în mod creator la fiecare loc de muncă, potrivit specificului acestora, nu constituie numai o cale de sporire generală a ritmului în care se adoptă progresul tehnic, ci și un mijloc de a realiza un progres în domeniul însuși al perfecționării pregătirii.

ELOR

Ing. NICULESCU I.
directorul Centrului de perfecționare a pregătirii cadrelor de conducere din întreprinderi



Centrul de Perfecționare a cadrelor de conducere din economie (CEPECA) din București are în obiectivele sale și inițierea cursanților în utilizarea modernelor echipamente de calcul (IBM-360) cu care este dotat centrul

---

O NOUĂ ANTIPARTICULĂ:

ANTIOMEGA
MINUS BARION

Conform principiului conjugării de particulă-antiparticulă, formulat în urma succesului teoriei lui Dirac, este știut că fiecare particulă elementară trebuie să-și aibă antiparticula sa; cum ar fi, de pildă, electron — pozitron, proton — antiproton, neutron — antineutron, mezon — antimezon ș.a.m.d. Astăzi familia particulelor elementare împreună cu antiparticulele lor a ajuns să numere peste 200 de membri.

Există însă situații în care anumitor particule nu li s-au detectat experimental și antiparticula. Aceasta datorită faptului că antiparticulele sînt greu de reprodus în laborator, ele avînd o viață extrem de scurtă.

Tocmai de aceea, descoperirea unei noi particule elementare sau antiparticule constituie un eveniment deosebit în lumea fizicienilor. Un asemenea eveniment s-a produs de curînd la Universitatea din California. Fizicienii de aici au anunțat că au descoperit o nouă antiparticulă, pe care au denumit-o antiomega-minus barion.

Se știe că una dintre clasificările particulelor elementare «obișnuite», fără rezonanțe, făcută, în primul rînd, din punct de vedere al «masei de repaus», le împarte în fotoni (foton și graviton), leptoni (neutrino, electron, miuon și antiparticulele lor), mezoni (mezon pi și kaon) și, în sfîrșit, barionii. Acest din urmă grup cuprinde două categorii de particule: nucleonii (proton, neutron și antiparticulele lor) și hiperonii, care sînt o familie numeroasă și botezată cu litere grecești, ca: lambda, sigma, omega etc. Antiparticula descoperită de fizicienii americani antiomega-minus barion se pare că ar intra în această ultimă categorie. Ea a fost detectată în urma studierii a zeci de mii de clișee fotografice, după urmele lăsate de interacțiile nucleare. După cum anunță «Associated Press», fizicienii din California i-au și stabilit cîteva din proprietăți: are o durată de viață de circa 0,000 000 015 secunde și o sarcină electrică pozitivă.

Descoperirea acestei noi antiparticule arată că toți barionii posedă antiparticule.



ȘTIINȚA

CONDUCEREA ȘI ȘTIINȚA CONDUCERII

Se impune, de la început, o precizare. Teoria conducerii sociale nu este echivalentă cu activitatea de conducere; specialistul în știința conducerii studiază acte de conducere, în virtutea unei pregătiri și profesionalizări corespunzătoare; specialistul în conducere realizează acte de conducere, pe baza mandatului (delegației) pe care îl are din partea societății care i-a încredințat această funcție. Știința conducerii societății socialiste nu îndeplinește o funcție de conducere, ci studiază și analizează modalități, sisteme, strategii și acte de conducere.

Efectuarea unei asemenea activități este sarcina centrelor de conducere, selecționate după criterii politice. O problemă deosebit de importantă este aceea dacă o astfel de funcție poate fi îndeplinită sau nu fără folosirea din plin a cercetărilor de știință a conducerii. Documentele P.C.R. subliniază faptul: ce constituie o generalizare a experienței istorice, ca o astfel de activitate se bazează și folosește cît mai deplin cu putință rezultatele cercetării științifice și tehnologice, iar printre acestea se cuvine să intre, fără doar și poate, achizițiile cercetării în domeniul științei conducerii societății socialiste.

În etapa actuală, știința conducerii societății socialiste se află în curs de constituire. De aceea, considerațiile de mai jos au mai degrabă caracterul unor ipoteze de lucru decît al unor rezultate ce ar putea pretinde recunoașterea unanimă.

CE ESTE CONDUCEREA?

Conducerea este, evident, o specie de acțiune socială și, ca atare, ea este supusă legităților ce caracterizează orice acțiune socială.

Conducerea este o acțiune socială sui generis. Anume, ea este o acțiune sistemică, în sensul că îndeplinește o funcție indispensabilă sistemelor sociale. Aceasta constă în asigurarea funcționării sistemului, ca întreg, prin normarea, organizarea, reglarea, realizarea cooperării, a coordonării activității indivizilor, a subsistemelor (activităților) și sistemelor parțiale (organizațiilor), în limitele în care sistemul global considerat (societatea în ansamblu său) permite acest lucru. De aceea, în societățile antagoniste, coordonarea se realizează conflictual, prin lupta dintre clase. Funcția de conducere a sistemului social-global reprezintă un subsistem (o activitate, funcție) al acestuia, iar realizarea ei: un sistem parțial, o organizație, un organ și un aparat de conducere.

Știința conducerii sistemului social global, de exemplu, a sistemului social socialist, **cercetează și soluționează, pe plan teoretic, problemele legate de exercitarea funcției de conducere** (reglare, normare coordonatoare în raport cu un proiect mai mult sau mai puțin definit de dezvoltare socială) în condiții de eficiență, operativitate și **realizabilitate optime.** Ea nu stabilește criteriile de decizie asupra proiectului de dezvoltare și asupra sistemului corespunzător de valori și finalități, care revine unei anumite forțe sociale, deținătoare a puterii economice, politice etc.

Conducerea se realizează printr-un act de conducere, care are o schemă operațională precisă. Pe scurt, se constată mai întîi existența unei «probleme» care necesită un act de conducere, urmează apoi pregătirea deciziei privind soluționarea problemei, decizia, se întocmește planul de acțiune în funcție de resursele disponibile, pe această bază se emite dispoziția de executare, se trece la controlul realizării ei, se face evaluarea rezultatului (măsura în care acesta corespunde scopului propus atît pe termen scurt cît și pe termen lung) și, în sfîrșit, se ia decizia cu privire la încetarea acțiunii sau la reluarea ei, într-o formă sau alta.

DOMENIUL ȘTIINȚEI CONDUCERII SOCIALE

Știința conducerii societății socialiste s-ar putea subdivide în trei discipline de ramură. Mai întîi avem de-a face cu teoria conducerii societății socialiste, adică cu studiul sistematic al finalităților (scopurilor, obiectivelor) social-politice și umane ale conducerii, pe baza cărora se pot stabili criterii de eficiență și principii fundamentale corespunzătoare. A doua subdiviziune cuprinde tehnologia acțiunii de conducere. Este vorba de studiul mijloacelor și dispozitivelor de acțiune folosite în conducere, și anume de stadiul structurii de organizare optimală a verigilor conducerii, de tehnologia de informare, documentare și comunicare, de tehnologia de control, de fluxul informațional în grupul de conducere, între conducere și conduși etc.

În al treilea rînd, știința conducerii societății socialiste are în vedere metodologia acțiunii de conducere, adică studiul modalităților de aplicare a anumitor tehnologii de conducere în vederea realizării anumitor obiective de conducere. În domeniul metodologiei se operează sudarea opțiunilor social-politice, ideologice (teoria conducerii) cu anumite tehnologii de conducere.

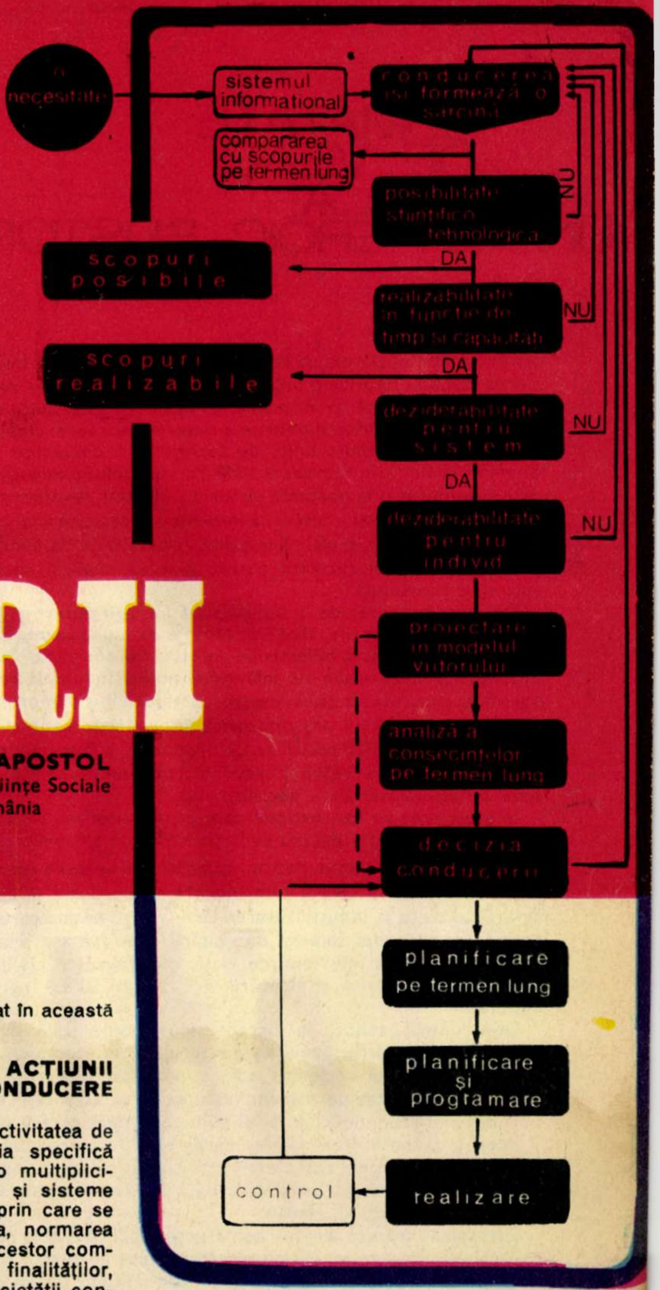
TEORIA CONDUCERII SOCIETĂȚII SOCIALISTE

Problema fundamentală a teoriei conducerii sistemului social socialist este rezolvarea contradicțiilor dintre eficiența și operativitatea maximală pe care o asigură conducerea centralizată și cerința democratizării, socializării și colectivizării procesului de conducere — unica posibilitate de a asigura libera manifestare a inițiativei, inventivității și a capacității de inovație, a tuturor componentelor sistemului social (indivizii, sistemele parțiale, subsistemele). Se știe că această a doua cerință reprezintă unica sursă de înnoire și perfecționare a

Înfăptuirea societății socialiste multilateral dezvoltate, ca modalitate de optimizare a performanțelor și capacităților de autoperfecționare, prin autocorectare, a sistemului social-socialist depinde, în măsură hotărîtoare, de optimizarea conducerii sistemului social-global al societății socialiste românești. **De aceea, o serie de documente de partid statornicesc locul central al perfecționării metodologiei conducerii în strategia de realizare a societății socialiste multilateral dezvoltate, ca fază inevitabilă pe calea apropierii de comunism. Aceasta înseamnă fundamentarea actelor de conducere pe datele științei, introducerea metodologiei științifice în rezolvarea problemelor de conducere, înlăturarea conducerii rutinare, inspirate de bunul-simț, prin conducerea științifică;** transformarea, **așadar,** a conducerii într-o specie de activitate care și-a asimilat metodologia științei și tehnologiei contemporane.

CONDUCERII

Prof. univ. dr. PAVEL APOSTOL
membru al Academiei de Științe Sociale și Politice a R.S. România



sistemului social dat.

Încă de la începuturile sale, mișcarea revoluționară a clasei muncitoare a elaborat soluția de principiu a acestor două tendințe divergente: centralizare și democratizare a conducerii. Ea constă în principiul centralismului democratic care îmbină, într-un echilibru dinamic, maximum de centralizare posibilă într-un sistem social (condiție a eficienței și operativității) cu maximum de descentralizare posibilă (condiție a creativității sistemului).

Soluția de principiu se aplică în realitate cu accentuarea fie a uneia, fie a celeilalte din laturi, de aici cunoscutele fenomene de birocratizare a conducerii, conducerea «cancelarist-birocratică», cum o numește Lenin, sau, dimpotrivă, excesiva descentralizare, care poate slăbi coordonarea necesară pe ansamblul sistemului social, generînd fenomene de anarhie, patriotism local etc.

Ideea de bază a proiectului de perfecționare a conducerii sistemului nostru socialist, elaborat de Partidul Comunist Român, constă în căutarea și indicarea unor soluții concrete (organizatorice, instituționale) de asigurare a aplicării principiului centralismului democratic, în ansamblul activității sociale, arătînd că acest proces nu constă într-un simplu act administrativ, ci, ca orice proces social, pe lîngă găsirea mecanismelor de normare a echilibrului optimal dintre centralism și democrație, necesită după cum a spus tovarășul Nicolae Ceaușescu, și o transformare a omului, a purtătorului acestui proces. Documentele Partidului Comunist Român atrag atenția asupra faptului că de la afirmarea principiului trebuie trecut consecvent și sistematic la acțiune. Aș numi acest proces de funcționare a centralismului democratic, în condiții de eficiență și operativitate asigurate, «operaționalizarea principiului de conducere a centralismului democratic».

Ansamblul de măsuri preconizate și aplicate în perfecționarea sistemului de conducere a societății noastre socialiste reflectă efortul colectiv desfășurat în această direcție.

METODOLOGIA ACȚIUNII DE CONDUCERE

S-a arătat mai sus că prin activitatea de conducere se înțelege funcția specifică oricărui sistem, format dintr-o multiplicitate de elemente, subsisteme și sisteme parțiale relativ independente, prin care se asigură coordonarea (reglarea, normarea reciprocă) activității tuturor acestor componenți în vederea realizării finalităților, a scopurilor, a obiectivelor societății considerate, corespunzător cu sistemul de valori al acesteia. Cu alte cuvinte, funcția de conducere asigură, la nivelul sistemului global sau la nivelul componenților săi (sistemele parțiale, subsistemele), găsirea și îndeplinirea scopurilor succesive ale sistemului considerat, asigură, prin urmare, funcționarea lui ca sistem. Această determinare nu are intenția de a epuiza procesul de conducere, ci îl definește în legătură cu existența, funcționarea și dezvoltarea unui sistem considerat. Coordonarea înseamnă reglarea de către centrul (sau centrele) de conducere a tuturor activităților în așa fel încît ele să fie subordonate, corespunzător ponderii lor în activitatea globală a sistemului, scopurilor urmărite de acesta, asigurînd menținerea și funcționarea optimală a sistemului ca întreg, dezvoltarea acestuia, perfecționarea relațiilor dintre sistem și ambianța sa. Fără funcția de conducere, fără activitatea de reglare coordonatoare a activității tuturor componenților unui sistem considerat nu se pot asigura nici menținerea sistemului ca sistem, nici efectuarea activităților sale fundamentale, nici dezvoltarea, perfecționarea programului său.

Metodologia conducerii societății socialiste se ocupă de funcția de conducere a societății socialiste sub raport operațional, adică întrebîndu-se cum poate fi exercitată în condiții optime funcția de conducere, cu metode, mijloace, procedee care stau la dispoziție sau ar trebui găsite pentru realizarea unei conduceri cît mai bune.

Metodologia conducerii societății socialiste elaborează regulile de efectuare optimală a acestei funcții.

TEHNOLOGIA CONDUCERII

Pregătirea deciziilor și transmiterea, respectiv, îndeplinirea lor, controlul acestei îndepliniri, îmbunătățirea deciziilor ulterioare pe baza analizei, rezultatele obținute etc., întreg acest complex care formează conținutul activității de conducere a societății socialiste, trebuie să țină seamă, pe lîngă criteriile teoretice și metodologice enunțate, și de **dispozitivele de acțiune sau tehnologia de care dispune acțiunea socială într-un anumit moment dat.** Pe scurt, tehnologia acțiunii de conducere cuprinde ansamblul tehnologiilor existente, și **îndeosebi pe cele «de vîrf»: informatica, automatizarea documentării, a informării organelor de conducere, înzestrarea organelor de conducere** cu specialiști în codificarea și prelucrarea informației pentru a putea folosi în cît mai multe cazuri și situații computerele în analiza situațiilor de decizie și a variantelor optime de soluționare.

O JUMĂTATE DE VEAC DE LA UN ACT EROIC ȘI ISTORIC

(URMARE DIN PAG. 3)

ale programului său expus încă din 1921. În noua etapă însă, înfăptuirea misiunii istorice a proletariatului, care consta în realizarea revoluției socialiste în România, a impus cu necesitate făurirea unității organizatorice și politice a clasei muncitoare, crearea unui partid marxist-leninist unic, de avangardă a oamenilor muncii. Și astfel ia ființă în februarie 1948 Partidul Muncitoresc Român, care a însemnat o importantă victorie a forțelor revoluționare din țara noastră. Evident, acest act a împlinit o necesitate istorică stringentă, determinată în ultimă instanță de bătălia de clasă îndreptată frontal în direcția cuceririi puterii și transformării socialiste a societății românești.

Desigur, cucerirea de la burghezie a întregii puteri politice de către clasa muncitoare, aliată cu țărănimea muncitoare, a permis să se treacă imediat la obiectivele construcției socialiste. Punînd în practică legile generale ale înfăptuirii noii orînduiri la condițiile specifice, concrete ale țării noastre, partidul a dus o impresionantă activitate politică și organizatorică în vederea generalizării și consolidării relațiilor socialiste de producție, a făuririi economiei socialiste unitare, a creării și dezvoltării unei moderne și puternice baze tehnice-materiale a socialismului.

În acest scop au fost naționalizate principalele mijloace de producție — act decisiv pentru evoluția socialistă a României.

În noua etapă a istoriei patriei, combătîndu-se ideile economiste burgheze, conform cărora România era predestinată să fie o țară agrară, se trece la industrializarea țării, verigă hotărîtoare în edificarea socialismului temelia dezvoltării continue a economiei și culturii, a ridicării nivelului de viață, de progres și civilizație al poporului, a înfloririi și afirmării fără nici un fel de îngrădire a națiunii.

De-a lungul anilor, în fiecare nouă etapă, calitativ superioară, confruntările inevitabile cu viața în complexul proces al construcției societății noi au necesitat căutări și soluții proprii, au solicitat permanent îmbunătățirea activității de conducere a vieții economice și social-politice de către partid, călindu-l și implicit călind cadrele sale în marile bătălii pentru construirea socialismului. Partidul comunist a înaintat pas cu pas în rezolvarea sarcinilor tot mai complexe și în același timp decisive pentru soarta și destinele poporului român.

Înfăptuirile mărețe din anii construcției socialiste sînt mărturia cea mai edificatoare a politicii creatoare duse de partid. P.C.R. a știut întotdeauna, pornind de la condițiile specifice țării noastre și de la raportul existent dintre necesități și posibilități, să se înarmeze cu orientările strategice și tactice cerute de dezvoltarea socială a României, asigurînd neabătut înaintarea dinamică a noii orînduiri.

In cele peste două decenii de construcție socialistă, fața României s-a schimbat radical, industria devenind ramura conducătoare și dinamizatoare a întregii economii naționale. Producția anului 1938 a fost realizată în 1970 în numai 22 de zile. Industria are o pondere tot mai mare în crearea venitului național, ea ridicîndu-se de la 30,8% în 1938 la peste 60% în prezent.

Ne umple de mîndrie faptul că în 1970 principalele ramuri ale industriei au realizat producția anului 1938 în numai cîteva zile: energia electrică și termică în numai 6 zile; chimică în 5 zile; construcții de mașini în 8 zile; metalurgia feroasă în 16 zile, industria ușoară în 26 de zile. Numai producția realizată în cincinalul precedent este aproape egală cu cea obținută în cei 15 ani anteriori. Prin ritmul înalt de creștere a producției industriale — care a fost în cincinalul ce s-a încheiat anul trecut de 11,8% — România se situează printre țările cu cele mai rapide ritmuri de dezvoltare economică.

Desigur, aceste mutații impresionante se oglindesc în întreaga viață economică și socială a țării... «determinînd — așa cum arăta tovarășul Nicolae Ceaușescu la Congresul al X-lea al P.C.R. — schimbări adînci în structura generală a producției, în caracterul exportului, influențînd în mod pozitiv asupra standardului de viață al întregului popor român.»

În aceste decenii de permanent efort creator s-au produs modificări de esență în profilul industriei românești, locul central ocupîndu-l ramurile-cheie ale industriei grele, de care depind înzestrarea tuturor sectoarelor economiei naționale, asigurare neîntreruptă a progresului tehnic.

Transformări profunde în anii socialismului a cunoscut și agricultura. Trecerea de la mica producție țărănească, cu posibilități limitate, la marea producție socialistă a reprezentat o profundă și înnoitoare revoluție în viața satului, în relațiile de producție din agricultură. Prin încheierea procesului de cooperativizare, noile relații de producție socialiste se generalizează pe întreaga scară a structurii economice, fapt care a condus la crearea celor mai optime condiții pentru progresul rapid și al acestei ramuri esențiale a economiei naționale. Ca urmare, agricultura și-a sporit de la an la an producția vegetală și animală, asigurînd cantitățile de produse agricole necesare alimentației populației, aprovizionării industriei, exportului și contribuind efectiv la mersul înainte al întregii economii.

Prefigurînd cu spirit științific, marxist-leninist programul grandios de dezvoltare multilaterală a țării noastre în deceniul în care de-abia am intrat, documentele aprobate de Congresul al X-lea al Partidului Comunist Român prezintă o însemnătate deosebită nu numai pentru întărirea continuă a bazei economice a orînduirii socialiste pentru construirea societății socialiste multilateral dezvoltate, ci și pentru perfecționarea continuă a activității în toate domeniile.

In expunerea la Adunarea solemnă închinată semicentenarului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, arată: «Noua etapă istorică de dezvoltare a societății noastre, care va cuprinde, probabil, cîteva cincinale, este etapa făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate. Esența acestei etape rezidă în: construirea unei economii avansate, înzestrate cu o industrie modernă și o agricultură intensivă de înalt randament; desfășurarea pe un front larg a activității științifice, a instrucției publice și a eforturilor pentru ridicarea nivelului cultural al maselor; creșterea continuă a bunăstării materiale și spirituale a oamenilor muncii de la orașe și sate; înfăptuirea repartiției bunurilor produse de societate în spiritul dreptății și echității socialiste; perfecționarea relațiilor de producție, a organizării societății; realizarea cadrului organizatoric care să permită participarea largă a maselor populare, a fiecărui cetățean la viața publică, la rezolvarea treburilor obștești; lărgirea libertăților publice, dezvoltarea democrației socialiste».

Înfăptuirea unui astfel de program va ridica patria noastră pe noi culmi ale civilizației și prosperității, va crea condițiile pentru trecerea ei treptată spre comunism. Cifrele dinamizatoare ale noului cincinal, ca și cele privind dezvoltarea economiei țării în perspectiva anilor 1980—1990, constituie un tablou grandios al României înfloritoare din următoarele două decenii. Păstrîndu-se în continuare un ritm de creștere înalt și îmbunătățindu-se indicatorii principali prevăzuți în Directivele Congresului al X-lea, producția globală industrială va avea în noul cincinal o creștere de 168—170%, producția globală agricolă (calculată pe baza mediei anuale pe perioada de cinci ani) de 136—149%, iar investițiile centralizate din fondurile de stat se vor ridica la 470 miliarde de lei.

În 1975 vom produce 9,7 milioane tone de oțel, punîndu-se accent pe dezvoltarea producției de oțeluri aliate și a producției de laminate. În acest cincinal, industria construcțiilor de mașini își va spori producția de peste 2 ori, creșterea realizîndu-se în special pe baza dezvoltării industriei electrotehnice și electronice, a mecanicii fine, a producției de nave, mașini-unelte etc. Dezvoltări impresionante vor cunoaște și celelalte ramuri industriale: chimică, industria materialelor de construcții, industria alimentară, industria ușoară etc.

Raportînd viitorul la prezent, culmile pe care va ajunge economia țării noastre ni se înfățișează în toată splendoarea lor. astfel, asigurînd și după actualul cincinal o rată înaltă a acumulării (circa 28%) și un ritm mediu anual de creștere industrială de 8—9%, producția industrială va spori în 1980 față de 1970 de 2,7 ori, iar în 1990 de aproape 6 ori. Avînd la dispoziție o bază tehnică-materială de prim rang (mecanizare, chimizare, irigații etc.), o dezvoltare accentuată va cunoaște producția agricolă, comparativ cu cincinalul 1966—1970, va crește în 1976—1980 de 2 ori, în 1981—1985, de 2,5 ori, iar în 1990 de peste 3 ori.

Firește, această dezvoltare de mare anvergură se va reflecta în amplificarea corespunzătoare a tuturor compartimentelor vieții economice și spirituale ale societății românești, în ridicarea nivelului de trai al poporului nostru.

Politica marxist-leninistă, de largă perspectivă, pe care o promovează partidul și care este izvorîtă din cerințele obiective ale construcției noi, socialiste, reprezintă astăzi, la a 50-a aniversare a Partidului Comunist Român, chezășia cea mai sigură privind făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate în țara noastră, înaintarea neabătută a poporului român pe drumul socialismului și comunismului.

GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ȘI DATE

AFRICA DE NORD

Continuăm publicarea unor date statistice despre țările «Continentului negru». În numărul de față, încheind cu țările Africii de nord, începem seria scurtelor materiale privind țările Africii de vest și ecuatoriale, țări aflate în curs de dezvoltare, după o lungă și grea perioadă de stăpînire colonială.

TUNISIA

(Al Djoumhouria at Tunusia)

Situată în nord-vestul Africii, între Algeria, Libia și Marea Mediterană; are o suprafață de 164 150 km². Fost protectorat francez. Independent în 1956, republică în 1957. Limbi vorbite: araba, franceza. Limba de stat: araba. Moneda: dinarul tunisian.

Cadrul natural: relief muntos în nord și vest, pustiul Saharei în extremitatea sudică. Numai în nord (Kroumirie), relieful este mai fragmentat, însă natura este aici destul de «severă» și populația redusă. Țărmurile cîmpiilor litorale sînt favorabile instalațiilor portuare (golfuri: Tunis, Hammamet, Gabés); mici porturi cu adăpost natural (Bizerte este cel mai bun port natural din tot Maghrebul[1]).

Clima: subtropicală (mediteraneană) în nord, tropical-deșertică în sud.

Vegetație: asociații de tip maquis, stepe uscate și semideșerturi, în munți păduri (stejar de plută).

Populație și așezări: Circa 4,7 milioane de locuitori (28 loc./km²), peste o treime în mediul urban. În special arabi și berberi. Capitala, orașul Tunis, aproape 800 000 de locuitori. Alte orașe: Sfax (100 000 de locuitori), Sousse (70 000 de locuitori), Bizerte (70 000 de locuitori).

Economie: se bazează pe agricultură și pe industria extractivă. Din anul 1968 s-au pus în exploatare zăcămintele de petrol descoperite în sudul țării; zăcămîntul El Borma dă o producție de circa 2 milioane de tone pe an. Alte zăcăminte: minereuri de fier în nord-vestul țării (1,01 milioane de tone în 1968), gaze naturale, cupru, zinc, mari zăcăminte de fosforite în sud-vest. Alte ramuri ale industriei: chimică, textilă, alimentară, celuloză și hîrtie, siderurgie, electrotehnică (Menzel Bourguiba). Terenurile agricole nu depășesc o treime din suprafața țării. Mai mult de 3/4 din suprafața cultivată este ocupată cu cereale: grîu (1 milion de tone), orz (90 000 de tone), sorg, porumb. Alte culturi: viță de vie, curmali (în oazele din sud), măslini (mai ales în est și nord-est), citrice, migdale, tutun, smochini, in pentru ulei. Creșterea animalelor: ovine (4,2 milioane), caprine (525 000), bovine (620 000), cămile (215 000), asini.

Căi de comunicație: peste 2 000 km de căi ferate. Porturi maritime la: Shkirra, Bizerte, La Goulette, Sfax etc. Linii aeriene: o companie (Tunis Air) cu 8 avioane.

LIBIA

(Al Mamlaka al Libiyya)

Situată în nordul Africii, la țărmul Mării Mediterane și învecinată cu R.A.U., Sudan, Ciad, Niger, Algeria și Tunisia, Libia are o suprafață de 1 759 540 km². Fostă colonie italiană. Independentă la 24 decembrie 1951. Republică. Limbi vorbite: araba, italiana, engleza. Limba de stat: araba. Moneda: lira libiană.

Cadrul natural: peste 95% din teritoriul țării este ocupat cu deșerturi și semideșerturi (partea estică a Saharei — Deșertul Libian). Clima se caracterizează prin lungi perioade de secetă, mari variații termice diurne, o puternică insolație, vegetație săracă. În nord, cîmpie litorală joasă (acoperită în parte cu dune), cu climat subtropical (mediteranean), ploi mai bogate, dar neregulate, vînturi dinspre deșert.

Populație și așezări. In 1969 populația Libiei număra 1 875 000 de locuitori (21% urbani și 79% rurali); 1 locuitor/km² (în Fezzan 10 km² pentru 1 locuitor). Populația este concentrată în zona litorală și în mai mică măsură în oaze. Arabi, apoi berberi, italieni etc. Circa 40% dintre locuitori sînt nomazi (beduini) și seminomazi. Orașe: capitala oficială este El Beida (sub 40 000 de locuitori), administrativă — Tripoli (Tarābulus), cu 380 000 de locuitori, rezidențială — Benghazi (280 000 de locuitori). Orașe principale: Misurata (50 000 de locuitori), Darna, Al Mari, Tobruk.

Economie: țară agrară în curs de dezvoltare (circa 80% din populația activă este ocupată în agricultură). Industrie: Libia este a 5-a producătoare de petrol din lume (160 milioane de tone în 1969); centre de extracție: Zelten (aproape o treime din producția națională), Gialo, Waha, Raguba, Dahra, Serir. Porturi noi petroliere (pentru export): Marsa-el-Brega (trafic de 37 milioane de tone în 1969). Ras-Lanuf, Ras-es-Sidr. La Marsa-el-Brega funcționează o mică rafinărie. Peste 3 500 km lungimea totală a conductelor de petrol. Mici întreprinderi ale industriei ușoare și alimentare. Sînt răspîndite meșteșugurile. Pe coastă se practică pescuitul (pește și bureți marini). Terenurile agricole cuprind circa 8% din suprafața țării și sînt folosite ca pășuni sezoniere și, în mai mică măsură, pentru culturi irigate. Culturi: orz (peste 100 000 de tone pe an), măsline (circa 140 000 de tone), viță de vie, ricin, tutun, grîu, batate, citrice, arahide. Creșterea animalelor (cu caracter extensiv); caprine (1,4 milioane), cămile (256 000), ovine (1,6 milioane), bovine (116 000).

Căi de comunicație: căi ferate 502 km. Linii aeriene: patru companii cu o flotă de cca 30 de avioane.

MAURITANIA

(Al-Jumhuriya al — Muslemiya al — Mawritaniya)

Suprafața 1 030 700 km². Fostă colonie franceză; în 1958 este proclamată republică autonomă în cadrul Comunității franceze sub denumirea oficială de Republica Islamică Mauritania, iar din 1960 stat independent. Limbi vorbite: araba, berbera (la Trarza), franceza. Moneda: 1 franc C.F.A = 100 centimes.

Cadrul natural: întinse deșerturi de nisip, iar în nord Podișul Ardar; țărmul atlantic jos, dar greu accesibil (bancuri de nisip). Climă tropicală deșertică. Fluviul Senegal la granița cu Senegalul.

Populație și așezări: 1 120 000 de locuitori (1,1 locuitori pe km²), dintre care 90% în mediul rural. Arabi, berberi, negri sudanezi. Capitala: Nouakchott (la 8 km de țărm, cu 30 000 de locuitori). Alte orașe: Port-Étienne (11 000 de locuitori), Atar, Kaédi, Bir Oum Greine etc.

Economie: Creșterea oilor, caprelor, cornutelor mari, cămilelor, măgarilor. Nomadismul arabilor crescători de cămile din Ardar, Tagant, Trarza, oscilează între sud și nord, urmînd ploile tropicale. Culturi agricole în oaze și pe valea Senegalului: porumb, grîu, orz, orez, fasole, batate, mei, curmali, legume; se recoltează guma arabică. Are dezvoltată industria extractivă: minereu de fier (hematită la Kedia d'Idjil), minereu de cupru (în apropiere de Akjoujt), sare. Minereul de fier este de bună calitate (65% conținutul în Fe). Alte industrii: alimentară (prelucrarea peștelui la Port-Étienne, mai ales pentru export), textilă, pielărie.

Căi ferate 675 km; linii aeriene cu 4 avioane.

SAHARA SPANIOLĂ

Situată în nord-vestul Africii, pe țărmul Oceanului Atlantic, între Maroc, Algeria și Mauritania. Alcătuită din Saguia-El-Hamra, în nord, și Rio de Oro, în sud, cu o suprafață totală de 266 000 km². Posesiune colonială spaniolă din 1884. Limba oficială: spaniola.

Cadrul natural: cîmpie joasă, continuată în est cu Podișul Ardar (300—350 m). Climă tropicală deșertică. Rîuri intermitente, ueduri.

Populație și așezări: nu atinge 50 000 de locuitori (0,1 locuitori pe km²); berbero-arabi. Centrul administrativ: El-Aaioun (12 000 de locuitori). Alte orașe: Villa Cisneros, Aadme.

Economie: culturi agricole (alfa, orz, curmali, mei, grîu în oaze), păstorit nomad (cămile, oi, capre), pescuit, industrie extractivă (sare, minereu de fier). Un enorm zăcămînt de fosfați (socotit cel mai mare din lume, 1,3 miliarde de tone rezerve) a fost descoperit la Boukraa (în nord), exportul făcîndu-se prin El- Aaloun.

Alte posesiuni coloniale spaniole în Africa de Nord (orașe-porturi și insule): Centa, Melilla, Alhucemas, Chafarinas, Penon de Velez de la Gomera.

AFRICA DE VEST ȘI ECUATORIALA

COASTA DE FILDEȘ

(République de la Côte d'Ivoire)

Suprafața: 322 463 km². Fostă colonie franceză (din 1892), independentă de la 7 august 1960. Republică. Limbi vorbite: africane, franceza. Moneda: 1 franc C.F.A.=100 centimes.

Cadrul natural: țărm nisipos, cîmpie și podișuri joase la țărmul nisipos și lagunar al Atlanticului (Golful Guineea). Relieful se înalță spre nord (Munții Nimba, 1 830 m). Ape scurte cu debit bogat. Climă ecuatorială și tropicală. Întinse păduri ecuatoriale, savane (la nord de paralela de 8° latitudine nordică).

Populație și așezări: 4,2 milioane de locuitori în 1968 (13 locuitori pe km²), din care peste 80% în mediul rural. Numeroase grupuri etnice africane: agni, baoulé, dan, lobi, malinké etc. Capitala: Abidjan (420 000 de locuitori). Alte orașe: Bouaké (150 000 de locuitori), Korhogo (30 000 de locuitori), Gognoa (16 000 de locuitori), Katiola, Abengourou etc.

Economie: se bazează pe producția de cafea (circa 500 000 ha și 290 000 de tone), cacao (210 000 ha și 150 000 de tone) și alte produse agricole tropicale (banane, nuci de cocos, ananas, manioc, orez, batate, bumbac etc.); creșterea animalelor: bovine, ovine, porcine, caprine, pescuit. Exploatări forestiere: mahon, eben, mai ales în ținutul Bouaké. Industria extractivă: diamante, mangan, aur. Industrie prelucrătoare la Abidjan (metalurgie, rafinărie de petrol, textile, ulei de palmier, montaj de automobile); prelucrarea fildeșului. Are 625 km căi ferate. Exportă: cafea (circa 40% din export), cacao, banane, lemn, bumbac etc.

DAHOMEY

(République du Dahomey)

Suprafața: 112 622 km². Fostă colonie a Franței. Independența este obținută la 1 august 1960. Republică. Limbi vorbite: africane, franceza. Moneda: 1 franc C.F.A.=100 centimes.

Cadrul natural: cîmpie joasă și fertilă la țărmul Golfului Guineea, în rest podiș (800 m). Delta Ouémé. Climă ecuatorială și tropicală. Savane în sud, păduri ecuatoriale în lungul apelor curgătoare (păduri-galerii).

Populație și așezări: 2,6 milioane de locuitori (23 de locuitori pe km²), din care peste 80% în mediul rural. Negri sudanezi. Grupuri etnice: yoruba, bariba, aîzo, somba, abomey. Capitala: Porto Novo (85 000 de locuitori). Alte orașe: Cotonou (port cu 120 000 de locuitori), Abomey (85 000 de locuitori), Ouidah (20 000 de locuitori) etc. Populație mai densă (140 loc/km²) și economie mai dezvoltată pe litoral.

Economie: predominant agricolă. Culturi: cocotieri (700 000 ha), cafea, trestie de zahăr, bumbac, arahide, banane, manioc, batate, porumb. Creșterea animalelor: bovine, porcine, ovine. Exploatări forestiere. Industrie extractivă: aur, titan, fier, crom. Are 980 km de căi ferate. Exportă ulei de palmier (cca 70% din valoarea exporturilor), cafea, bumbac, copra. Importă: produse alimentare, țesături de bumbac etc.

GAMBIA

Suprafața: 11 295 km². Fostă colonie britanică (de la sfîrșitul secolului al XVIII-lea). Republică independentă de la 18 februarie 1965. Limbi vorbite: africane, engleza. Moneda: 1 liră=20 shillings.

Cadrul natural: cîmpie joasă în lungul litoralului atlantic și pe cursul inferior al fluviului Gambia. Climă: tropicală. Savane și păduri-galerii.

Populație și așezări: 357 000 de locuitori în 1969 (32 de locuitori pe km²); 88% în mediul rural, în majoritate negri sudanezi. Capitala: Bathurst (43 000 de locuitori), un foarte bun port natural.

Economie: îndeosebi agricolă: arahide (peste 130 000 de tone pe an), cocotieri, orez, banane, mei, porumb, manioc, copra. Creșterea animalelor: bovine, caprine, ovine, porcine. Pescuit. Exploatări forestiere. Industrie extractivă: ilmenit. Nu are căi ferate. Exportă: arahide (peste patru cincimi din valoarea exporturilor), nuci de cocos, lemn, ilmenit.

Conf. dr. I. POPOVICI și C. NEDELCU

[1] Maghreb (mahrib) — nume dat din evul mediu de istoricii și geografii arabi regiunii din Africa de nord cuprinzînd țările: Maroc, Algeria, Tunisia (uneori și Libia). În traducere din arabă înseamnă «Soare Apune».

UN PAS HOTĂRÎTOR SPRE CREAREA STAȚIEI ORBITALE

ZBORUL ÎN FORMAȚIE: SOIUZ-SALIUT

Conf. dr. ing. FLORIN CRISTESCU

Crearea stației orbitale cu echipaj la bord, una dintre cele mai importante sarcini ale astronauticii, este o etapă obligatorie în dezvoltarea tehnicii cosmice, care va adeveri ideea genială a lui K.E. Țiolkovski despre «coloniile extraatmosferice». Un pas însemnat pe acest drum îl constituie zborul navei «Soiuz»-10, îndeplinirea programului de cercetări împreună cu stația științifică orbitală «Saliut». Acestea sînt cuvintele cu care și-a început aprecierile asupra programului «Soiuz»-«Saliut» acad. A.A. Blagonravov, președintele comisiei Academiei de științe a U.R.S.S. pentru cercetarea și folosirea spațiului cosmic.

CUM A DECURS «RENDEZ-VOUS»-UL PE ORBITĂ...

Programul spațial al misiunii corelate «Soiuz»-«Saliut» a debutat la 19 aprilie a.c. prin lansarea stației orbitale științifice «Saliut» pe o orbită joasă (perigeul — 200 km; apogeul — 222 km; perioada de rotație — 88,5 minute; înclinarea planului orbital — 51,6 grade). La urmărirea evoluției stației (destinată punerii la punct a unor elemente de bord, precum și efectuării de cercetări în comun cu o navă cu echipaj) au concurat stații terestre și trei nave specializate dislocate în Oceanul Atlantic (navele «Acad. Koroliov», «Morgoveț» și «Kegostrov»).

Odată stabilită buna funcționare a agregatelor stației și precizați parametrii ei orbitali, la 23 aprilie, ora 02,54 (ora Moscovei), a fost lansată nava spațială «Soiuz»-10, avînd la bord echipajul format din: V.A. Șatalov, comandant, A.S. Eliseev, inginer de bord, și N.N. Rukavișnikov, inginer experimentator. După 9 minute, nava s-a plasat pe o orbită de satelit al Terrei, al cărei parametri au fost inițial perigeul — 208 km; apogeul — 246 km; perioada de rotație — 89 de minute; înclinarea planului orbital — 51,6 grade.

După verificarea, în decursul zilei de 23 aprilie, a tuturor sistemelor de bord și efectuarea pregătirilor pentru experimentele comune cu stația «Saliut», echipajul navei s-a pregătit pentru cuplarea cu stația «Saliut».

Operația de apropiere și cuplare a celor două aparate spațiale s-a desfășurat în două etape. Mai întîi, la 23 aprilie, ora 12, V.A. Șatalov a orientat manual nava, apoi a pus în funcțiune motorul de marș, corectînd la ora 13,35 (ora Moscovei) traiectoria navei «Soiuz»-10. Începînd de la ora 15,10, a urmat o perioadă de peste 7 ore de odihnă a echipajului, după care a fost pus în funcțiune sistemul automat de apropiere a navei de stație. Cea de-a doua etapă a început cînd distanța dintre cele două aparate a ajuns la numai 180 m; atunci echipajul a preluat comanda navei, asigurînd apropierea în continuare, stabilizarea celor două vehicule cosmice și apoi joncțiunea.

ANSAMBLUL «SOIUZ»-«SALIUT» — PROTOTIPUL STAȚIEI ORBITALE

Zborul în formație al celor două aparate spațiale cuplate a durat cca 5,5 ore, timp în care au fost efectuate atît programul de verificare a agregatelor de pe «Saliut» cît și cele patru obiective principale ale navei pilotate: efectuarea de cercetări spațiale în comun cu stația «Saliut»; verificarea complexă a unor sisteme de bord cu funcționarea îmbunătățită; perfecționarea în continuare a sistemelor (manual și automat) de comandă, orientare și stabilizare a navei; efectuarea unor cercetări medico-biologice privind influența factorilor zborului spațial asupra omului.

Ca urmare, nava «Soiuz»-10 a fost dotată cu aparatura necesară, avînd în echipaj, pe lîngă inginerul de bord (Eliseev), și un inginer experimentator (Rukavișnikov) cu pregătire de fizician și electronist.

Este deci de presupus, avînd în vedere și durata relativ scurtă a zborului, că în compartimentul orbital al navei «Soiuz»-10 majoritatea spațiului a fost afectat aparaturii științifice, fără a fi exclus sistemul de regenerare și termoreglare a microclimatului, proiectat însă pentru un număr redus de ore de funcționare. Spre deosebire de zborul precedent («Soiuz»-9), de astă dată acest compartiment a fost dotat cu dispozitivele de apropiere, amarare și cuplare cu stația «Saliut», inclusiv radarul de rendez-vous și agregatul-antenă pentru înlesnirea manevrelor de joncțiune.

Se poate aprecia că stația spațială «Saliut» are dimensiuni comparabile cu navele «Soiuz» — fiind compartimentată și posedînd sisteme de cuplare-decuplare, agregate de semnalizare a poziției în spațiu, precum și dispozitive de interconectare, de stabilire inerțială a poziției spațiale etc.

Compartimentul de coborîre al navei «Soiuz»-10 a fost realizat în varianta «Standard» (pentru trei locuri), fiind dotat cu panoul cu aparate indicatoare și de semnalizare, calculatorul de bord, captatorul optic stelar, claviatura și manetele sistemelor de orientare-dirijare manuală și automată a navei etc. În ceea ce privește cel de-al treilea sector al navei — cel de serviciu —, acesta a avut o organizare similară ca pe celelalte aparate «Soiuz».

După ce timp de 5,5 ore, cît cele 2 cosmonave au evoluat cuplate, au fost îndeplinite punctele din programul de lucru (verificarea sistemelor de bord, aprecierea caracteristicilor dinamice ale ansamblului etc.), echipajul a decuplat și îndepărtat nava de

COPERTA A IV-A

RULOTA SPAȚIALĂ

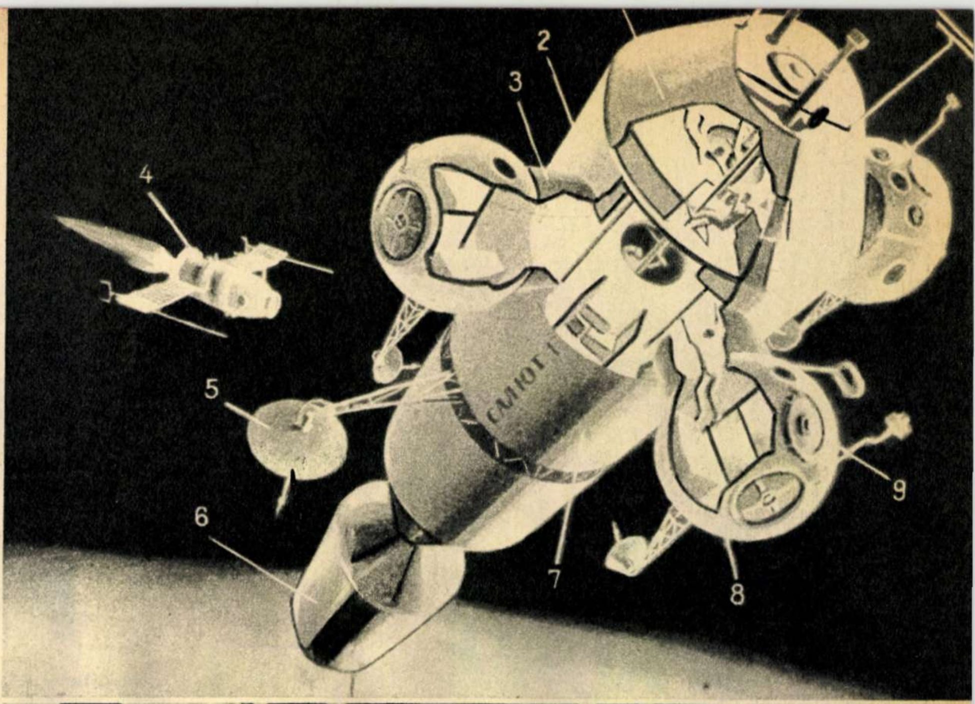
VEHICUL COSMIC POLIVALENT

Într-unul din numerele sale, cunoscuta revistă «Science et Vie» prezintă proiectul unui vehicul spațial polivalent, așa-numita «rulotă spațială».

Imaginați-vă un cilindru înalt de 14—15 metri și cu diametrul de aproape 7 metri, în care compartimentul echipajului ar cîntări 5—7 tone și care ar putea depune pe Lună cîteva elemente prefabricate ale stației lunare. Aproximativ 27 de tone de combustibil (hidrogen plus oxigen, ambele lichefiate) ar permite motoarelor acestui original vehicul să transfere o încărcătură utilă de 45 tone de pe o orbită joasă (sub 200 km) pe cea a stației orbitale permanente (cca 400 km înălțime) sau cele cîteva tone ale unui mare satelit tehnologic, pe o orbită sincronă (geostaționară)... De remarcat existența mai multor compartimente, cu structură modulară: motoarele și sistemele lor de comandă-control-alimentare sînt incluse într-un modul de propulsie (P M); echipajul ia loc într-o cabină modul (CM) capabilă să transporte 12 persoane pe orbită sau 4 la stația selenară; instalațiile, sistemele, sursele de alimentare etc. sînt concentrate într-un modul denumit IM etc.

În funcție de destinațiile posibile, acest vehicul spațial polivalent, denumit și «rulotă spațială», poate dispune de brațe mecanice cu care să repare o avarie la un satelit sau de jambe destinate alunizării etc. Ideea rulotei spațiale prinde tot mai mult, deoarece prin organizarea ei modulară i se pot da diferite destinații: în calitate de stație orbitală va avea echipaje care se vor schimba periodic (cu sau fără pauze); avînd elemente modulare, dotate cu brațe mecanice, rulota va putea fi un adevărat atelier mecanic spațial pentru repararea motoarelor unei navete spațiale avariate de un meteorit sau a unui satelit de telecomunicații automat care s-a defectat.

Organizarea de anticipație a unei stații științifice orbitale «Saliut»: 1 — compartimentul laborator; 2 — modulul de amarare; 3 — sas și sistem de amarare; 4 — nava «Soiuz» servind de navetă între stație și Terra; 5 — antena de legătură cu Terra; 6 — compartimentul secund; 7 — compartimentul motoarelor; 8 — compartiment de odihnă; 9 — sas de ieșire



«Saliut». În aceste perioade au fost luate și transmise numeroase imagini ale stației automate.

La 25 aprilie ora 01,59 echipajul a orientat nava «Soiuz»-10 și a pus în funcțiune motorul-rachetă de frînare. După terminarea scurtei perioade de funcționare a acestui motor și separarea sectorului orbital de cel de coborîre, acesta din urmă și-a început zborul de reîntoarcere spre Pămînt. Frînarea în atmosfera terestră, folosind efectele undelor de șoc în condițiile unei fineți aerodinamice corespunzătoare (suprasarcini de ordinul a 3 g), a permis aterizarea lină cu parașute și motor auxiliar la 25 aprilie ora 02,40 la 120 km nord-vest de Karaganda.

PRINCIPALUL ȚEL: JALONAREA LABORATORULUI ORBITAL

Deși, la data cînd scriem aceste rînduri, experimentele folosind stația orbitală «Saliut» continuă, iar majoritatea rezultatelor zborului în formație nu au putut fi publicate, s-au conturat totuși cîteva elemente de bază. Astfel, au fost întreprinse numeroase cercetări destinate verificării capacității de funcționare a agregatelor, căutării reciproce pe orbită, identificării și apropierii de la mari distanțe a două aparate spațiale, dintre care doar unul era pilotat.

Este semnificativă declarația cosmonautului Șatalov făcută încă în orașul Karaganda corespondenților de presă: «Una din cele mai importante sarcini a constat din utilizarea sistemului perfecționat de cercetare și de vizare și a aparatului nepilotat „Saliut"». De asemenea tot Șatalov a precizat, la conferința de presă din 26 aprilie a.c., că pînă la distanța de 180 m apropierea celor două aparate s-a făcut automat, astronauții urmărind doar modul de funcționare a agregatelor: «După ce ne-am convins că aparatura funcționează bine, am efectuat singur operațiile următoare» — a spus Șatalov. În acest fel a început operația de verificare a sistemelor de abordare și cuplare (decuplare) a navei și a stației, «Soiuz»-10 executînd perfect comenzile date de la panoul de dirijare.

În calitate de inginer de bord, cosmonautul Eliseev a urmărit activitatea sistemelor și instalațiile automate ale navei: «Acestea au funcționat cu un grad ridicat de siguranță», a declarat inginerul de bord, lucru evidențiat de automatele care raportau singure, detaliat, despre activitatea lor. Tot Eliseev a precizat că au reușit să intercepteze pe ecranul vizorului optic stația «Saliut» de-abia cînd s-au apropiat sub 10 km, deși aceasta fusese prevăzută cu «lumini de poziție».

Inginerul experimentator N. Rukavișnikov a evidențiat precizia executării manevrelor navei la comenzile primite de la sol sau date de echipaj. Aceasta s-a observat mai ales la revenirea în atmosferă și aterizare, cînd precizia a atins ordine de mărime pînă la o sutime de secundă! «Motorul de frînare a funcționat pe tot traseul parcurs deasupra Africii și pînă în zona oceanului — a declarat Rukavișnikov — ...nava noastră fiind grea și frînarea a trebuit să dureze mai mult». Apoi el a precizat că desprinderea compartimentului de coborîre de cel orbital s-a efectuat la o altitudine cuprinsă între 100 și 120 km. Întrucît pătrunderea în atmosferă s-a petrecut noaptea, iar stratul de aer din apropierea navei a fost intens ionizat (ca urmare a temperaturii ridicate provocate de undele de șoc), el le-a luminat traseul parcurs «ca și cum am fi fost prevăzuți cu o lampă cu raze ultraviolete» (Rukavișnikov).

Pentru crearea stațiilor orbitale cu scopuri multiple, probleme de tipul celor abordate în această recentă misiune — printre care interceptarea și joncțiunea navă-stație — sînt de maximă importanță. Fără această operație devin imposibile: schimbarea echipajelor stațiilor orbitale, aprovizionarea, dotările cu material, operațiile de salvare etc. Iată-ne deci și mai aproape de «operația cosmică a deceniului», cum a fost denumită plasarea pe orbită a satelitului-laborator științific cu echipaj.



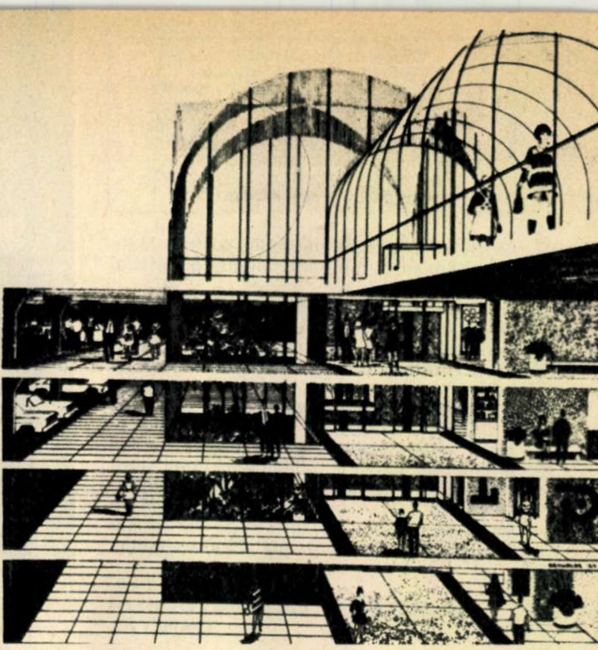
Cei trei cosmonauți sovietici: V.A. Șatalov, A.S. Eliseev și N.N. Rukavișnikov în timpul zborului cu nava «Soiuz»-10.

În prezent sînt în faze avansate de proiectare (și chiar încercări pe machete în laboratoare) diverse tipuri de stații orbitale, pe care în următorii 2—3 ani probabil le vom vedea încercate pe orbită. La proiectarea lor a trebuit să se țină seama, pe lîngă experiențele deja existente cu navele «Soiuz», «Gemini» sau «Apollo», și de unele considerente: planul orbitei stației trebuie să treacă prin centrul Terrei, păstrînd mereu o direcție fixă în raport cu sistemul solar; perigeul orbitei stației să nu fie inferior înălțimii de 200 km; stația să fie prevăzută cu sisteme de amarare și ecluze care să deservească o navetă cosmică capabilă să facă curse Terra-satelit. Dintre proiecte nu repetăm aici tipuri propuse (vezi «Știință și tehnică» nr. 1/1970), dar este cazul să menționăm că actuala lansare a permis punerea la punct a unor rapide și eficiente metode de „rendez-vous" pe orbită și un sistem sigur de cuplare-decuplare, elemente indispensabile pentru operațiile de montaj direct în Cosmos a stațiilor-laborator orbital.

Experimentul «Saliut»-«Soiuz»-10, urmărit cu foarte mult interes de experți consacrați, printre care dr. George Low, director adjunct al N.A.S.A., a fost apreciat de numeroși oameni de știință, printre care prof. indian Adli Soliman, prof. vest-german H. Kaminski etc. ca avînd o excepțională însemnătate, apropiind momentul organizării pe orbită a stațiilor-laborator cu funcționare îndelungată.



ORAȘE SPAȚIALE



PROIECTE DE RECONSTRUCȚIE TRIDIMENSIONALĂ A CENTRELOR MARILOR ORAȘE

Creșterea explozivă a populației urbane conduce la dezvoltarea extensivă a orașelor prin construcția de noi cvartale și intensivă prin «înălțarea» pe verticală a clădirilor. După cum arată arhitectul Wiliam Pereira, proiectantul reconstrucției centrului orașului Houston (orașul de unde ne-am obișnuit să urmărim prin televiziune marile voiaje cosmice), orașele sînt organisme vii, în continuă dezvoltare sau decădere, asigurînd oamenilor condiții din ce în ce mai bune sau dimpotrivă din ce în ce mai rele, fiind totdeauna în mișcare... Dar, ca și în cazul ființelor vii, sănătatea și viabilitatea orașelor depind direct de inima lor — centrul.

Această idee a stat la baza proiectului elaborat de W. Pereira pentru reconstrucția, pe aproape 30 de hectare, a centrului orașului Houston, care va dura timp de 15 ani și va costa cca. 1,5 miliarde de dolari.

Proiectele de reconstrucție a unei părți din marile orașe ale lumii, dintre care unele au și fost realizate — Rockefeller Center la New York — sau se află încă pe planșetă, cum este cel amintit și cel al arhitectului japonez Kenzo Tange pentru construcțiile deasupra Golfului Tokyo, se caracterizează prin fantezie și îndrăzneală și prin folosirea celor mai noi tehnici și materiale. În proiectarea «sîmburelui» central al marilor orașe se urmărește, în primul rînd, crearea, acolo unde acesta lipsește, a unui centru simbolic și funcțional al orașului. El se va încadra în sistematizarea existentă, cu multiple căi de acces și o rețea internă de circulație stradală simplificată, în care se vor situa sisteme eficiente de parcare și garare a autovehiculelor.

Aspectul arhitectural deosebit, întrețesut cu elemente de mediu existente pe amplasament, va crea o zonă agreabilă, în care plăcutul, frumosul și utilul vor avea efecte de destindere asupra locuitorilor și vizitatorilor. Partea funcțională a noului ansamblu va fi evidențiată de clădirile în care se va lucra, construcțiile cu destinație socială, culturală, cele rezidențiale.

Structura centrului reconstruit al orașului va corespunde întru totul scopului și necesităților marii metropole. Astfel, în partea centrală se vor construi 1—2 blocuri turn foarte înalte pentru birouri; în continuare sînt prevăzute clădiri-bară, mai joase, tot pentru birouri; hotelul va avea o arhitectură aparte, iar la colțurile ansamblului se amplasează motelurile. Zonele rezidențiale constituie laturile exterioare ale patrulaterului central, în același perimetru situîndu-se săli de expoziții, teatru, cinematograf. Magazinele sînt amenajate pe întregul teritoriu al ansamblului.

Circulația pietonieră și auto se va face pe mai multe niveluri. De jur împrejurul centrului va fi construită o șosea-viaduct pentru circulația auto de mare viteză, constituind calea de acces în ansamblu. Pietonii vor circula pe mai multe nivele, fie în galerii acoperite, fie pe alei, unde vor funcționa și trotuare rulante.

Să presupunem că un vizitator pătrunde în cartierul central printr-o cale de acces și ajunge cu automobilul direct într-un spațiu de parcare închis, cu aer condiționat, aflat deasupra solului. De aici, cu ajutorul unui ascensor, va ajunge la nivelul 5, unde se află piața centrală a ansamblului, care constituie o adevărată coloană vertebrală, de unde se poate îndrepta pe jos sau pe trotuarul rulant în zonele rezervate numai pentru circulația pietonieră.

Activitatea comercială și manifestările culturale, expozițiile etc. se pot desfășura și după ce birourile se închid, datorită mijloacelor rapide de transport în comun și desei rețele stradale care fac legătura cu toate cartierele orașului, atît cele din perimetrul central cît și cele marginale, cu gările de cale ferată, aeroporturile etc.



Reconstrucția centrelor marilor metropole, necesitînd un timp îndelungat, se efectuează în etape. După ce o etapă a fost înfăptuită, aceasta este inclusă rapid în viața și activitatea orașului, reprezentînd prin noutate și modernitate un punct de atracție, după cum se vede și din ilustrațiile din această pagină sau imaginile de pe coperta I a revistei.



FAMILIA TESTELOR DE INTELIGENȚĂ

I. VĂDUVA

A dezlega un test de inteligență nu este un joc, chiar dacă în aparență așa ar părea. Practic, acest lucru înseamnă o activitate foarte complexă, care determină în cele din urmă coeficientul intelectual în raportul dintre vîrsta mentală și vîrsta reală. Desigur, nimeni nu are pretenția că Q I măsoară inteligența reală a subiectului. Acest coeficient însă furnizează, fără îndoială, indicații prețioase asupra nivelului unor aptitudini.

În general, un coeficient de inteligență de nivel mediu este egal cu 100. Pornindu-se de la acest nivel de Q I, specialiștii testează în sus sau în jos gradul de inteligență. Ba, mai mult, în unele țări s-au organizat cluburi speciale, în cadrul cărora nu sînt admise decît acele persoane care depășesc un anume coeficient de inteligență stabilit. De exemplu, în 1965 s-a format la Oxford un club (La Mensar Organisation) care nu accepta decît persoane al căror coeficient de inteligență depășea 149.

Unii psihologi contemporani au clasat formele de inteligență în trei categorii: inteligență verbală, inteligență numerică și inteligență spațială, cărora le corespund o serie de teste speciale. Cu alte cuvinte, dispunem de teste de aptitudini verbale, de aptitudini numerice și de aptitudini spațiale. Primele conțin în mod evident facultatea de a înțelege pe alții și de a se exprima pe sine însuși. Această calitate este indispensabilă în numeroase meserii, dar în aceeași măsură este absolut necesară în viața de fiecare zi, deoarece aptitudinile verbale sînt liantul culturii generale.

Cea de-a doua categorie, adică testele de aptitudini numerice, măsoară abilitatea operării cu cifre. Expresia numerică fiind mai generală decît expresia verbală, matematicile mai apropiate raționamentului decît altor modele de comprehensiune, aptitudinea numerică se reapropie de ceea ce psihologii numesc inteligența generală. În sfîrșit, testele de acest gen dezvoltă aptitudinile puse în joc în activitățile de tip mecanic cu caracter concret, cum ar fi frezorii sau ajustorii, și cu caracter abstract, cum ar fi inginerii sau arhitecții.

Aptitudinea spațială, căreia i se adresează cea de-a treia categorie de teste, este aceea care oferă posibilitatea de orientare în spațiu și la operarea cu structuri spațiale bi și tridimensionale.

Cu ajutorul rezultatelor obținute la fiecare din aceste grupe de teste se poate stabili gradul intelectual al unui subiect și se poate face o interpretare adecvată. Desigur, a interpreta înseamnă a compara. Dar interpretarea unei cifre, de exemplu, va fi justă dacă compararea se face cu o populație de referință semnificativă. Rezultatele unui test de inteligență sau de aptitudini sînt mai întîi exprimate în termeni de comparație cu ansamblul populației. În raport cu ansamblul unei populații un Q I mediu (de 100) este „normal". Un Q I de 110 este deci superior „normalului". Dar nu trebuie să pierdem din vedere că ansamblul populației cuprinde, să spunem, mai mult pe elevii școlilor generale decît pe cei din liceele teoretice sau cu caracter tehnic. Într-o atare situație este necesară o referire la grupa particulară din care subiectul face parte. În general se consideră că un Q I de 110 permite studii liceale, inclusiv bacalaureatul; unul de 120 permite anumite studii superioare, iar un Q I de peste 130 permite o varietate de studii superioare. Aceste cifre n-au nimic de constrîngere în ele deoarece în ultimă instanță poți fi bacalaureat cu un coeficient de inteligență de 95, cum tot atît de bine poți fi „trîntit" la bacalaureat cu un Q I de 150. Natural, exemplele de teste pe care vi le propunem să le dezlegați în continuare nu vă permit în nici un fel să măsurați un Q I. Va fi „un joc", dar nu inutil.

TESTE DE APTITUDINE VERBALĂ

1. Găsiți cuvîntul care înscris în paranteză posedă totodată același sens ca al aceluia care se găsește în dreapta și în stînga parantezei

nou(.......)inedit

2. Printre cuvintele de mai jos ale căror litere au fost voit amestecate, care este acela care nu merge cu celelalte

CASIPI ANARC
CÎENI NĂȘIMA

3. Completați cuvîntul care trebuie introdus în paranteze și care formează împreună cu literele existente un nou cuvînt

IN(....)AT

4. Printre cuvintele ale căror litere au fost amestecate, care e cuvîntul care are literele amestecate fără nici un fel de ordine și care este ordinea celorlalte

YNOL
OKITO
GALĂUN

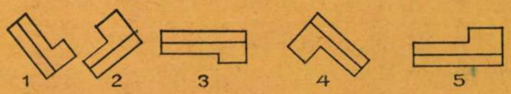
TESTE DE APTITUDINE NUMERICĂ

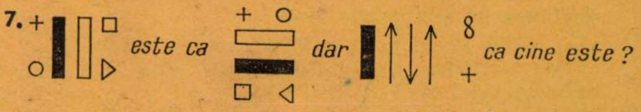
5. Găsiți numărul care lipsește folosind cele patru operații

3(7) 10(150) 15(35) 20(2) 10
3(6) 9(36) 4(20) 16(?) 4
3(8) 11(66) 6(?) 24 (3) 8
3(10) 13(?) 3(18) 15(5)3
3(?) 14(70) 5(41) 35(4) 9

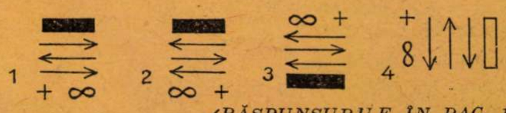
TESTE DE APTITUDINE SPAȚIALĂ

6. Care este figura care nu merge cu celelalte



7. 

Alegeți între cele patru răspunsuri care urmează, știind de la primele două că figura principală  suferă o rotație de 90° în sensul invers al acelor unui ceasornic, în timp ce elementele exterioare (în cazul prim + □ ○ ▷) sînt inversate în așa fel încît cele de sus trec jos și reciproc.



(RĂSPUNSURILE ÎN PAG. 16)



În acest număr publicăm răspunsurile problemelor de fizică și matematică date în numerele precedente ale revistei (ianuarie, februarie, martie și aprilie). În luna următoare vom continua să publicăm enunțurile problemelor de fizică date la Institutul politehuic din Brașov în ultimii cinci ani.

FIZICĂ (ianuarie)

Sesiunea 3 septembrie 1966

1. a) $t_1 = 6{,}06$ s; b) $l = 121{,}16$ m; c) $t_2 = 14{,}74$ s; d) $v = 27{,}86$ m/s; e) $W = 19{,}4$ jouli.

2. a) $E = 12$ V, $U = 10{,}65$ V; b) $I_1 = 1{,}5$ A; c) $I_2 = 0{,}45$ A. $I_3 = 1{,}05$ A; d) $Q = 40{,}7$ cal; e) $H = 19{,}782$ Oe $= 19\,782$ mOe; f) $\Phi = 248{,}46$ Mx $= 248{,}46 \times 10^{-8}$ Wb.

Sesiunea 24 septembrie 1966

1. a) $Q = 792{,}47$ cal.; b) $h \simeq 4\,720$ m; c) $W_1 = 2\,312{,}5$ jouli; d) $v_2 \simeq 364{,}1$ m/s; e) $W_2 \simeq 3\,313$ jouli.

2. a) $I = 1$A; b) $U = 21{,}9$ V; c) $Q = 5\,256$ cal.; d) $Q_2 = 27{,}52°$C; e) $m = 58{,}4$ g.

Sesiunea 2 septembrie 1967

1. a) $a = 5{,}88$ m/s²; b) $v_2 = 16{,}15$ m/s; c) $t_1 \simeq 1{,}896$ s; d) $h_2 = 13{,}27$ m; e) $Ec = 39$ jouli; f) $h_3 = 22{,}1$ m.

2. a) $R_2 = 6{,}4$ ohmi; b) $U = 11{,}52$ V; c) $Q = 497{,}664$ cal.; d) $R_1 = 0{,}1$ ohmi; e) $E = 2{,}1$ V.

Sesiunea 5 iulie 1968

1. a) $I = 3$A; b) $H = 75{,}36$ Oe; c) $\Phi = 5\,915{,}76$ Mx; d) $l_2 = 44{,}89$ m; e) $\Delta Q = 23°$C.

2. a) $G_t = 665{,}4$ N, $G_n = 3\,841{,}6$ N, $F_f = 768{,}3$ N; b) $F = 1\,433{,}7$ N; c) $P = 7\,168$ W; d) $L = 430\,080$ jouli; e) $x = 650{,}8$ g.

Sesiunea 5 iulie 1969

1. a) Sînt 2 valori $R = 11{,}5$ ohmi sau $\frac{1}{46}$ ohmi; b) $I' = 1$ A sau $I'' = 23$ A; c) $R_1' = 0{,}54$ ohmi; $R_2' = 0{,}022$ ohmi.

2. a) $P_u = 10\,450$ W; b) $V_2 = 5{,}746 \times 10^{-3}$ m³; c) $Q = 2\,190{,}11$ jouli.

Sesiunea 28 septembrie 1969

1. a) $h = 30{,}6$ m; b) $S = 122{,}5$ m; c) $\rho = 500$ kg/m³; d) $W = 0{,}827$ jouli.

2. a) $m = 0{,}206 \times 10^{-3}$ kg; b) $I = 4{,}5$ A; c) $t = 551$ s; d) $U = 123{,}9$ V; e) $\Delta Q = 25{,}1°$C.

Sesiunea 10 iulie 1970

1. a) $v_0 = 2{,}015$ m/s; b) $F' = 4{,}9$ N, $F'' = 19{,}6$ N; c) $\alpha \simeq 1{,}1 \times 10^{-5}$ grd⁻¹; d) $m' = 24{,}13$ kg.

2. a) $R = 6$ ohmi; c) $R_1 = \frac{6}{11}$ ohmi; d) $t = 50°$C.

Sesiunea 12 septembrie 1970

1. a) $t = 708{,}8°$ C; b) $\Delta V = 2{,}211 \times 10^{-6}$ m³; c) $M = 15{,}948$ kg; d) $P_f = 20$ N/m²; e) $\langle\varepsilon\rangle = 1{,}242 \times 10^{-20}$ jouli.

2. a) $r = 0{,}001$ ohmi; c) $l_0 = 4{,}84$ m; d) $Q = 55{,}10^5$ jouli.

Sesiunea 28 septembrie 1970

1. a) $\alpha = 60°$; b) $K = 1{,}68$ kg m²/s; c) $L = 9{,}8$ jouli; d) $E = 2 \cdot 10^{11}$ N/m²; e) $\Delta l' = 7{,}84 \cdot 10^{-5}$ m.

2. a) $m = 0{,}1$ kg; b) $V = 169{,}8$ l; c) $D = 1$ g/s; d) $n' = 3{,}344 \cdot 10^{24}$ molecule; e) $\langle\bar{\varepsilon}\rangle = 0{,}77 \cdot 10^{-20}$ jouli.

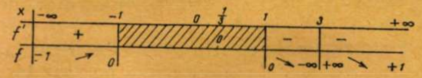
MATEMATICĂ (februarie)

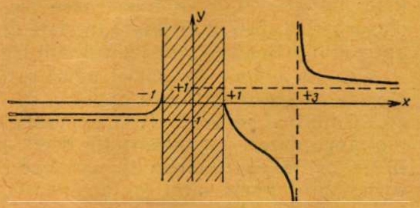
Sesiunea 2 septembrie 1966

1. a) $m \leqslant -7$, $m \geqslant -\frac{14}{9}$; b) $m = -4$, $n = +1$; c) $P(x) = (x+1)(x+3)$ $Q(x) = (x+3)(x^2 + x - 2)$; d) $f(x) + \alpha = 0$ are rădăcini conjugate care rezultă din ecuația $\alpha^2 - 2\alpha + 9 = 0$.

2. a) $E = -\operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}2x \cdot \operatorname{tg}3x$; b) $E = \frac{891}{40}$; c) $E = -\left(\frac{2\sqrt{3} - 3}{3}\right)$.

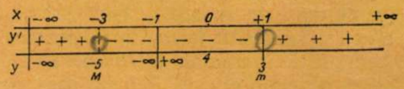
3. a) $f'(x) = \frac{1 - 3x}{(x-3)^2 \cdot \sqrt{x^2 - 1}}$; b) $x_1 = 2$; $x_2 = -2$; $x_3 = \frac{25}{11}$; c) $x \in (-\infty, -1) \cup (+1, +3) \cup (+3, +\infty)$ (vezi graficul funcției).

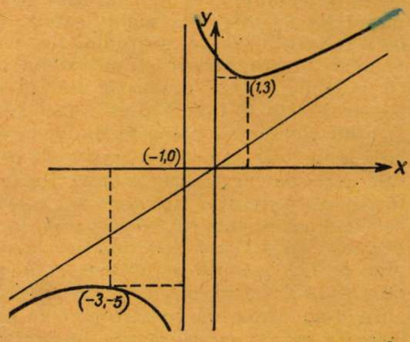




Sesiunea 3 septembrie 1967

1. a) Trinomul are rădăcini reale pentru $m \geqslant 8$, $m \leqslant 0$; b) Dubla inegalitate are loc pentru $m \geqslant \frac{1}{2}$; c) Vezi graficul funcției.





2. a) $\sin 2x = 1$, $\sin 2x = \frac{m-2}{2}$;

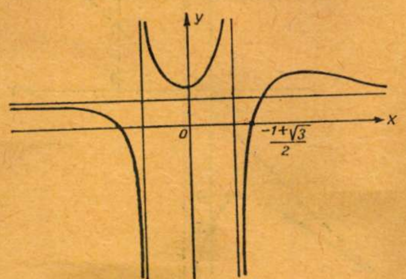
b) $m \in [0,4]$; c) $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$; $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$; $x = -\frac{4}{6} + k\pi$.

3. a) $S_1 = (3 + \sqrt{2} + \sqrt{5})a^2$; b) $AP = CP = \frac{3a}{2}$; $A\,\text{triunghi} = \frac{a^2\sqrt{5}}{2}$; c) Două cazuri $PB = 0$ deci $P \equiv B$, sau $PB = \frac{5}{3}a$.

Sesiunea 6 iulie 1968

1. a) $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{x^2 + x + p}$; b) Se calculează $f'(_0)$; se obține pentru p valoarea $-\frac{1}{2}$; c) Vezi graficul funcției; d) $y' = 4\sqrt{2}$.

x	$-\infty$		$-1-\sqrt{2}$		$\frac{-1-\sqrt{3}}{2}$		0		$\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$		$-1+\sqrt{2}$		1		$+\infty$
y'		− −	−	−	|	− −	0	+	|	+	+	+ +	0	− − −	
y	1	↘	0	↘ $-\infty$	|	$+\infty$ ↘	2	↗ $+\infty$	|	$-\infty$ ↗	0	↗	$\frac{4}{3}$	↘	1



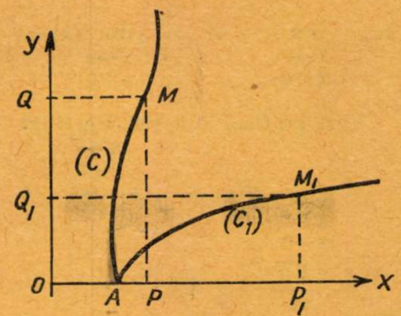
2. a) $E_1 = \frac{312}{125}$; $E_2 = \frac{64}{125}$; b) $E_1 = 4\sin 2x \sin\left(\frac{\pi}{6} - \frac{x}{2}\right)\sin\left(\frac{\pi}{6} + \frac{x}{2}\right)$; $E_2 = 4\cos x \sin\left[\frac{\pi}{4} - \frac{3x}{2}\right]\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)$; c) $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$; $x = \frac{4}{8} + k\frac{\pi}{2}$.

3. a) $OD = DC = R\sqrt{5}$; b) $OE = R\frac{3}{\sqrt{5}}$; c) aria $\Delta OEC = \frac{3R^2}{10}$; d) Volumul corpului obținut este egal cu volumul cilindrului minus volumul conului. $V = \frac{20\pi R^3}{3}$.

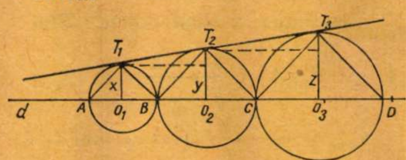
Sesiunea 6 iulie 1969

1. a) $Q = \text{arc tg}\frac{(b-a)x}{x^2 + ab}$; $x \in [0, +\infty)$; Q este maxim pentru $x = \sqrt{ab}$, iar valoarea maximă este $Q_0 = \text{arc tg}\frac{b-a}{2\sqrt{ab}}$; b) $b = 3a$; c) $Q_0 = \text{arctg}\frac{b-a}{2\sqrt{ab}} = \text{arc tg}\frac{\lambda - 1}{2\sqrt{\lambda}}$, $\lambda \in (0, \infty)$. Se calculează $\frac{dQ_0}{d\lambda}$.

2. a) Vezi graficul; b) Dacă M are abscisa a, va trebui să avem: $a^2\sqrt{a^2 - 1} = x\sqrt{x - 1}$ cu soluția $x = a^2$; c) Aria $APM = \frac{1}{3}\sqrt{(a^2-1)^3}$. Aria $AP_1M_1 = \frac{2}{3}\sqrt{(a^2 - 1)^3}$.



3.) a Vezi figura. Pentru a admite tangentă comună este necesar și suficient ca tangenta comună primelor două cercuri și tangenta comună ultimelor două să facă același unghi în d condiție echivalentă cu $y^2 = xz$; b) Triunghiurile AO_1T_1, BO_2T_2 și CO_3T_3 sînt asemenea. Rezultă că unghiurile din A, B și C sînt egale, deci AT_1, BT_2, CT_3 sînt paralele. Din proporțiile ariilor va rezulta că S_1, S_2 și S_3 sînt în progresie geometrică; c) Se observă că $\widehat{T_1BT_2} = \widehat{T_2CT_3} = 90°$. Restul rezultă.

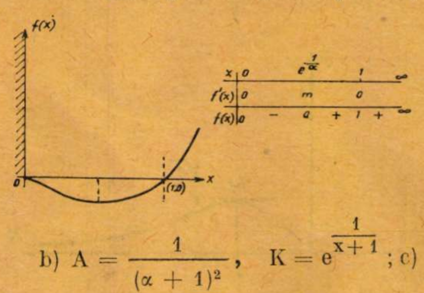


Sesiunea 6 septembrie 1969

1. a) $\sphericalangle B'C'A = \sphericalangle AMB'$ ($MC'AB'$ inscriptibil); $\sphericalangle AMB' = \sphericalangle C'$ (laturi $\perp$).
Deci $\sphericalangle B'C'A = \sphericalangle C$ și $BCB'C'$ este inscriptibil; b) Din asemănarea triunghiurilor: $\Delta AMC' \sim \Delta ABH$ și $\Delta AB'C' \sim \Delta ABC$ rezultă ceea ce ni se cere; c) Din $\Delta AMC' \sim \Delta ABH$ și $\Delta AMB' \sim \Delta ACH$ rezultă ce trebuie demonstrat.

2. a) $AC = 2R\sin\frac{x}{2}$, $CD = R\sqrt{2}$, $DB = 2R\sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)$, $S = R^2\sqrt{2}\cos\frac{x}{2}\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)$; b) Se va ajunge la ecuații trigonometrice (în x) care nu dau soluții; c) $V = \frac{\pi R^3}{3}(\sin x + \cos x)(2 + \sin x \cos x)$, $V_{max} = \frac{5\pi R^3\sqrt{2}}{3}$.

3. a) Vezi figura. Toate curbele au puncte comune (0,0), (1,0) și aceleași tangente în aceste puncte;



b) $A = \frac{1}{(\alpha + 1)^2}$, $K = e^{\frac{1}{x+1}}$; c) Se rezolvă integrala și se pun condițiile cerute; d) $y = g(x)$ cu $x \in \left(0, \frac{1}{e}\right)$.

Sesiunea 29 septembrie 1969

1. a) $1 < x_1 < 2$; b) x_2 și x_3 sînt conjugate complexe. Se fac produsul și suma celor trei rădăcini. De aici va rezulta că $-\frac{1}{2} < a < 0$; c) Se scriu x_2 și x_3 sub forma numerelor complexe și se ajunge la $S_n = \rho^n$. $2\cos n\alpha$ = real; $\lim_{n\to\infty} S_n = 0$, deci convergent.

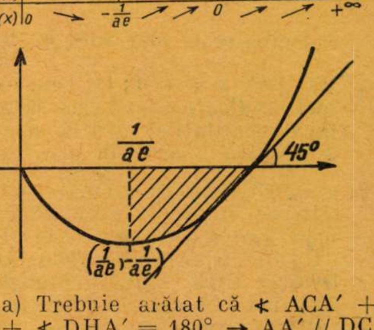
2. a) $\widehat{A}' = 90° - \frac{\widehat{A}}{2}$; $\widehat{B}' = 90° - \frac{\widehat{B}}{2}$; $\widehat{C}' = 90° - \frac{\widehat{C}}{2}$; b) $\sphericalangle A'DE = \widehat{B}'$ sau $\widehat{C'DE} + \widehat{B}' = 180°$; patrulaterul $B'C'DE$ este inscriptibil; c) $r_1 = r\,\text{tg}^2\frac{\pi - \widehat{A}}{4}$, $r_2 = r\,\text{tg}^2\frac{\pi - \widehat{B}}{4}$, $r_3 = r\,\text{tg}^2\frac{\pi - \widehat{C}}{4}$.

Sesiunea 11 iulie 1970

1. a) $\cos s_1 = -\frac{1}{2}$ rezultă $x_1' = 2k\pi + \frac{2\pi}{3}$ și $x_1'' = 2k\pi - \frac{2\pi}{3}$; de asemenea $\cos x_2 = \frac{a-1}{2a+1}$. Dacă $-1 \leqslant \frac{a-1}{2a+1} \leqslant +1$, rezultă și soluția x_2' și x_2''; b) $a \in \left[-\frac{1+\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}}, -2\right]$; c) $\lim_{n\to\infty} x_n = \frac{\pi}{3}$.

2. a) Vezi graficul; b) Aria $= \int_{\frac{1}{ae}}^{\frac{1}{a}} x\ln(ax)\,dx = \frac{e^2 - 3}{4a^2e^2}$; c) $\lim_{a\to 0}(E^a - 1)$; $S = \frac{e}{e-1}$; $S = \frac{e}{a(e-1)}$.

x	0				$\frac{1}{ae}$			$\frac{1}{a}$			$+\infty$
f'(x)		−	−	−	0	+	+	1+	+	+	+
f''(x)		+	+		+		+		+	+	+
f(x)	0	→			$-\frac{1}{ae}$	↗	↗	0	↗	↗	$+\infty$



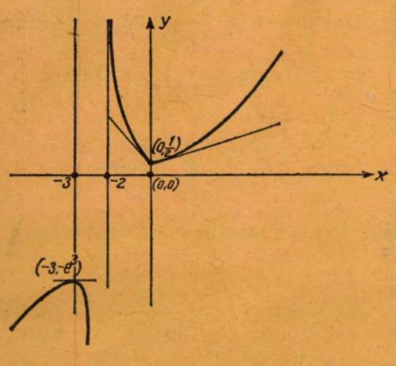
3. a) Trebuie arătat că $\sphericalangle ACA' + \sphericalangle DHA' = 180° \rightarrow AA' \parallel DC$, deci $\sphericalangle DHA' + \sphericalangle D = 180°$; $\sphericalangle BDC$ și $\sphericalangle BCA$ au laturi perpendiculare, deci $\sphericalangle D = \sphericalangle ACA'$;

b) $\cos C = \frac{a}{b} \cdot \frac{2 \pm \sqrt{2}}{2}$. Se face discuţia; c) $C = \arc\cos(\sqrt{2} - 1)$.

Sesiunea 12 septembrie 1970

1. a) $\frac{Sn}{S'_n} = \frac{q^p - 1}{q^p + 1}$; b) Raţia $q = 2$; c) $\lim_{n \to \infty} Sn = \frac{q^p}{a_1 p (q^{2p} - 1)}$; d) $\lim_{p \to \infty} R^p = 1$.
2. a) Un semicerc; b) Trebuie ca unghiul MAB să fie egal cu unghiul MAC; c) Raza cercului inscris va fi: $\frac{R\sqrt{2} \sin 2x}{2\cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$.
3. a) În $x = -2$ funcţia nu este definită; $f'(-0) = -\frac{3}{4}$, $f(+0) = \frac{1}{2}$; b) Vezi graficul funcţiei. Discuţie: $\nu \leqslant -e^{-3}$ două rădăcini reale (dublă $\nu = -e^{-3}$); $\frac{1}{2} > \nu > -e^{-3}$, nici o rădăcină reală; $\nu \geqslant \frac{1}{2}$, două rădăcini reale (dublă, $\nu = \frac{1}{2}$; c) rezultatul integralei $= 18e - 48$.

x	−∞		−3		−2		0		+∞
f'(x)		+ + +	0	− − −	‖	− − −	‖	+ + + +	
f(x)	−∞	↗	$-e^3$	↘	−∞ ‖ −∞	↘	$\frac{1}{2}$	↗	+∞

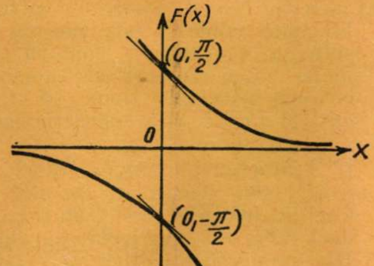


Sesiunea 29 septembrie 1970

1. a) $a_1 = \frac{2k\pi}{5}$, $a_2 = k'\pi + \frac{\pi}{2}$, $a_3 = 2\left(k''\pi + \frac{\pi}{2}\right)$; b) O singură rădăcină reală mai mică decît $\frac{1}{5}$. Ea este $x = -1$; c) Nu există nici o valoare a lui a care să satisfacă egalităţile: $\sin 4a = \sin 3a = \sin 2a = \sin a = 1$.
2. a) $\Delta BOC \sim \Delta AOD \Rightarrow \widehat{OAD} = \sphericalangle OCB$ (alterne interne), deci BC∖∖AD; b) $S_{(ABCD)} = 9 S_{(BOC)}$; c) Dacă $AC \perp BD$, triunghiurile BOA, AOD, DOC şi COB sînt dreptunghice. Aplicînd teorema lui Pitagora, rezultă ce trebuie demonstrat; d) Se arată că $BD = AC$ şi perpendiculare. Deci trapezul ABCD este isoscel.

3. a) $\lim_{\substack{x \to 0 \\ x < 0}} f(x) = -\frac{\pi}{2}$; $\lim_{\substack{x \to 0 \\ x > 0}} f(x) = \frac{\pi}{2}$.

Vezi graficul funcţiei $\lim_{\substack{x \to 0 \\ x < 0}} f'(x) = \lim_{\substack{x > 0 \\ x \to 0}} f'(x) = -1$; b) $A = \frac{\pi\sqrt{3}}{18} + \ln\sqrt{3}$.



MATEMATICĂ (martie)

METALURGIE

Sesiunea 2 septembrie 1966

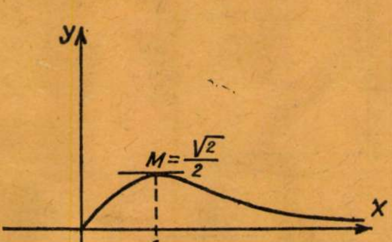
1. a) $F_1(x) = \frac{x^2 - 3}{x^2 - 8}$; b) $x_1 = 3$; $x_{2,3} = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$; c) $(8m - 3) \cdot (m - 1) \geqslant 0$; $m \neq 1$.
2. a) $x_1 = 4$, $y_1 = 6$, $x_2 = 6$, $y_2 = 4$; b) Al n-lea termen este: $2(n + 1)$; c) $S = 4\,[2\,(n^2 + n) + 1]$.
3. a) $E = \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - 4x\right)$; b) $E = \frac{89}{61}$; c) $E = 2 + \sqrt{3}$.

CHIMIE INDUSTRIALĂ

Subiectele 1 şi 2 au acelaşi răspuns ca la facultatea de metalurgie.

3. a) $y' = \frac{1 - x^2}{2(1 + x^2)\sqrt{x(1 + x^2)}}$; $y'' = \frac{3x^4 - 10x^2 - 1}{4x^{3/2}(1 + x^2)^{5/2}}$; b) $x = \sqrt{\frac{5 + 2\sqrt{7}}{3}}$; c) Vezi graficul funcţiei.

x	0		1		+∞
y'	∞	+	0	− − −	
y	0	↗	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	↘	0

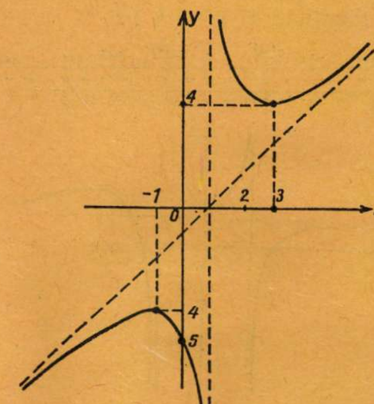


METALURGIE ŞI CHIMIE INDUSTRIALĂ

Sesiunea 2 iulie 1967

1. a) $m = \pm\sqrt{3}$, $m = -1$; b) $m = -1$, $m = \pm 2$; c) Pentru $m = -2$ se obţine $f(x) = -3x^2 + 2x$, căreia i se construieşte graficul; d) Se face discuţia utilizînd descriminantul (Δ), produsul (P) şi suma (S) rădăcinilor.
2. a) Ambele inecuaţii vor fi satisfăcute pentru $x[2,5]$; b) Vezi graficul funcţiei; c) $x_1 = x_2 = -1$; $x_3 = 2$; $x_4 = 5$.

x	−∞		−1	0	1		3		+∞
f(x)	−∞	↗	−4	↘ −5 ↘	‖	↘	4	↗	+∞
f'(x)		+	0	−	‖	−	0	+	



3. a) $x_1 = \frac{a}{4}$, $y_1 = a$, $x_2 = a$, $y_2 = \frac{a}{4}$; b) $a_{10} = 7a$; $a'_{10} = -\frac{23a}{4}$; c) $S_n \cdot S'_n > 0$ pentru $n = 1, 2, 3$; d) Limita este egală cu: $\frac{5}{2}\sqrt{\frac{a}{6}}$.

METALURGIE

Sesiunea 3 septembrie 1967

1. a) $5 - \sqrt{28} < m < 5 + \sqrt{28}$; b) $m = -3$; c) $g(m) = \frac{-(m + 1)(m^2 - 7m - 2)}{m^2 - 4m - 1}$; d) $m_1 = -1$; $m_2 = \frac{1}{2}\left(7 + \sqrt{57}\right)$; $m_3 = \frac{1}{2}\left(7 - \sqrt{57}\right)$.
2. Aceeaşi problemă ca la facultăţile mecanice, electrice şi de transporturi punctul 3.
3. Aceeaşi problemă ca la facultăţile mecanice, electrice şi de transporturi punctul 2.

(VA URMA)

TESTE DE INTELIGENŢĂ

RĂSPUNSURILE:

1) Noutăţi;) maşină; **3)** tron; **4)** lagună (celelalte anagrame conţin 0, 00; **5)** 4, 36, 39, 11; **6)** fig. 3; **7)** fig. 3

CĂRŢI „ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ"

DIN PRODUCŢIA EDITORIALĂ A ACESTEI LUNI VĂ PREZENTĂM

ÎN EDITURA ŞTIINŢIFICĂ:

I. POPESCU-PUŢURI, A. DEAC — **Crearea P.C.R.**
În volum este urmărit procesul de clarificare politică, ideologică şi de creştere organizatorică a mişcării muncitoreşti din ţara noastră în perioada premergătoare anului 1918 şi în anii următori, modul în care acest proces a condus la crearea partidului de tip nou marxist-leninist — Partidul Comunist Român.

I. POPESCU-PUŢURI, TITU GEORGESCU — **Purtători de flamuri revoluţionare**
Volumul va evoca figuri de militanţi revoluţionari care au participat la congresul de constituire a partidului în mai 1921.

COLECTIV — AL. TĂNASE — **Cultura şi socialismul**
Lucrarea este axată pe problemele culturii şi dezbate o serie de aspecte fundamentale ale acesteia. Revoluţia culturală din ţara noastră este urmărită în primul rînd sub aspectul orientării sale ideologice de către partid, al mutaţiilor survenite în tabela de valori, al eficienţei şi finalităţii social umane a faptelor de cultură.

COLECTIV — N. BELLU — **Etos şi contemporaneitate.**
Lucrarea dezbate unele dintre cele mai importante şi mai actuale probleme teoretice ale eticii socialiste.

În EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

Gh. St. ANDONIE — **Istoria matematicilor aplicate clasice din România** (mecanica şi astronomia).
Lucrarea tratează dezvoltarea ştiinţelor matematice aplicate din cele mai vechi timpuri pînă astăzi.

D. PAVELESCU — **Concepţii noi, calcul şi aplicaţii în frecarea şi uzarea solidelor deformabile**
Lucrarea se axează pe o serie de probleme de mare actualitate ştiinţifică şi tehnică a noii ştiinţe tribologia, care cuprinde frecarea, uzarea şi lubrificaţia. Aceasta cunoaşte o apreciere deosebită pe plan mondial pentru efectele economice de mare amploare pe care le oferă aplicaţiile acestor cercetări în industria construcţiilor de maşini şi a petrolului, în transporturi, în mecanica fină, automatizare etc.

COLECTIV — I. NEGOESCU — **Biochimia hormonilor tiroidieni**
Lucrarea cuprinde o amplă prezentare a literaturii de specialitate cu privire la biochimia hormonilor tiroidieni, precum şi o serie de contribuţii ale autorilor în legătură cu biosinteza şi transportul acestor hormoni în stări normale şi patologice.

În EDITURA TEHNICĂ:

M. MALIŢA şi C. ZIDĂROIU — **Matematica organizării**
Autorii fac o tratare riguroasă a modelelor şi metodelor cercetării operaţionale, ca şi a posibilităţilor practice de a le aplica. Accentul cade pe enunţul metodei, domeniul său de aplicaţii, pe descrierea principalilor algoritmi şi pe ilustrarea lor.

Fl. DUDIŢĂ şi Gh. MILOIU — **Transmisii mecanice moderne** (seria «Proiectarea construcţiilor de maşini»).

În EDITURA TEHNICĂ vor mai apărea:

NECŞOIU C. — **Probleme de fizică**, ed. a III-a 460 pag.
RIŞAVI I.ş.a. — **Chimie şi probleme de chimie pentru concursul de admitere în învăţămîntul superior**, ed. a III-a, 560 pag, 15 lei
IAROVICI E. — **Farmecul luminii**, vol. II (Colecţia («Foto-film»), 120 pag., 8 lei
BALULESCU P. — **Cauzele tehnice ale incendiilor şi prevenirea lor**, 200 pag., 5 lei.

În EDITURA ENCICLOPEDICĂ ROMÂNĂ:

COLECTIV — **Istoria României în date**
Lucrarea este un instrument de lucru destinat deopotrivă specialiştilor şi marelui public în scopul de a le permite informarea rapidă asupra datelor privind principalele evenimente şi personalităţi ale istoriei naţionale.

COLECTIV—V. TUFESCU — **Capitalele lumii**
Lucrarea prezintă cele mai de seamă aspecte ale celor 143 de capitale ale statelor independente de pe glob (inclusiv reşedinţele regale, guvernamentale sau parlamentare).

MINUTUL ADEVĂRULUI MEDICAL

INCOMPATIBILITATEA Rh

Prof. dr. docent DAN ALESSANDRESCU, membru corespondent al Academiei de ştiinţe medicale

Produsul de concepţie îşi conturează foarte precoce în uter o personalitate biologică proprie. Unii antigeni fetali pot trece în organismul matern determinînd aici formarea de anticorpi specifici. Se poate spune că se realizează astfel o adevărată «repudiere imunologică» maternă faţă de propriul ei copil. Dintre antigenele fetale care produc astfel de procese de izoimunizare, cele mai frecvente sînt cele legate de mozaicul aglutinogenic al hematiei.

Teoretic, ori de cîte ori există o incompatibilitate între aglutinogenele hematiei fetale şi cele ale hematiei materne (pe hematia umană sînt individualizate aproape o sută de asemenea aglutinogene) se poate produce un asemenea proces. Practic, izoimunizarea se întîlneşte însă mai ales faţă de aglutinogenele A, B şi faţă de factorul Rh.

Factorul Rhesus este un aglutinogen prezent pe hematia maimuţei Macacus rhesus (de unde şi numele). El este prezent, de asemenea, şi la 85% dintre oamenii de rasă albă. Indivizii care îl posedă sînt denumiţi Rh pozitivi; cei care nu-l au sînt Rh negativi. O femeie Rh negativă, căsătorită cu un bărbat Rh pozitiv, poate avea un copil Rh pozitiv (incompatibilitate Rh feto-maternă). În cursul sarcinii, hematiile fetale trec în circulaţia maternă şi dezvoltă aici formarea de anticorpi anti Rh.

Deoarece aglutinogenul Rh al hematiei fetale are o putere antigenică slabă, sînt necesare sarcini repetate pentru apariţia anticorpilor (de obicei izoimunizarea nu apare la prima sarcină). Anticorpii Rh pot apare, de asemenea, şi în urma transfuziilor cu sînge incompatibil din punct de vedere Rh. Formarea de anticorpi în aceste cazuri este mai puternică şi creşte mult riscurile fetale.

Aceşti anticorpi, odată apăruţi în sîngele matern, trec prin placentă în circulaţia fătului, unde produc o distrugere a hematiilor acestuia **(imunohemoliză).** Datorită acestui proces, apare la făt o anemie de intensitate variată şi o creştere a cantităţii de pigment biliar. Fătul afectat poate muri în uter sau poate prezenta după naştere o stare patologică cunoscută sub numele de **boală hemolitică a nou-născutului.** Aceasta se manifestă prin icter, apărut imediat după naştere, anemie gravă, edeme. Dacă nu se intervine de urgenţă, boala se dezvoltă rapid şi duce la deces în primele zile de viaţă.

Din cauza acţiunii nocive a pigmenţilor biliari pe celula nervoasă, la supravieţuitorii netrataţi se pot instala sechele psihomotorii grave.

Datorită cunoaşterii proceselor fiziopatologice din izoimunizarea Rh, s-au putut contura astăzi o serie de măsuri profilacticocurative. Se impune astfel ca odată cu eliberarea certificatului prenupţial să se determine grupele sanguine şi Rh-ul la ambii soţi. În caz de incompatibilitate sanguină, în momentul cînd femeia rămîne gravidă va fi urmărită la consultaţiile prenatale din punct de vedere al existenţei şi al evoluţiei anticorpilor Rh (eventual anti A sau anti B). În caz cînd se bănuieşte o izoimunizare, se va urmări, în ultimele luni ale sarcinii, posibilitatea afectării fetale (culoarea lichidului amniotic prin amnioscopie, concentraţia de pigmenţi biliari în lichidul amniotic, examene hormonale). Dacă există semnele unei îmbolnăviri grave a fătului, se pot practica înainte de 34 săptămîni de gestaţie transfuzii intrauterine.

Prin mijloace tehnice avansate (izotopi radioactivi, ultrasunete) se localizează locul de inserţie placentară şi sub ecran radiologic se pătrunde cu un trocar în cavitatea peritoneală a fătului, în care se introduce sînge proaspăt Rh negativ. Se combate astfel anemia fetală şi se prelungeşte supravieţuirea acestuia pînă la atingerea unui grad suficient de maturitate. Dacă fătul este peste 34—35 de săptămîni, se declanşează o naştere înainte de termen prin mijloace medicamentoase sau chirurgicale, prelungirea expunerii copilului la anticorpii materni putînd determina leziuni ireversibile.

După naştere, copilul cu semne de afectare (paloare, icter precoce, ficat şi splină crescute în volum, scădere a hematiilor, creşterea pigmenţilor biliari) este supus unei intervenţii speciale: exsanguinotransfuzia.

Se extrage sîngele copilului şi se introduce un sînge Rh negativ de aceeaşi grupă clasică ca şi cea a copilului, în aşa fel încît să producă o schimbare egală cu de două ori masa sanguină a copilului. Se înlocuiesc astfel globulele roşii bolnave ale copilului cu globule roşii sănătoase; se epurează anticorpii materni şi cantitatea crescută a pigmenţilor biliari. Operaţia poate fi repetată de cîteva ori în decursul primelor zile de viaţă. Se împiedică astfel anemia, leziunile pe ficat şi pe celula nervoasă.

Mortalitatea în boala hemolitică a scăzut mult în urma utilizării acestei metode.

În ultimii ani s-a pus la punct şi o metodă de prevenire eficientă a accidentelor legate de incompatibilitatea Rhesus. Din serul indivizilor cu anticorpi anti Rh se izolează o imunoglobulină anti Rh. Aceasta se injectează după naştere femeilor Rh negative şi astfel se împiedică acţiunea antigenică a hematiilor fetale (acestea trec în circulaţia mamei îndeosebi în timpul travaliului). Metoda de prevenire este eficientă mai ales la femeile Rh negative la prima sarcină sau la cele fără anticorpi. Prin injectarea imunoglobulinei se previn astfel izoimunizările pentru sarcinile ce urmează.

ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ
PIAŢA SCÎNTEII 1
BUCUREŞTI 1



CONVORBIRI CU CITITORII

Fiecare număr al revistei, prin însuşi conţinutul lui, este în fapt o continuare a dialogului pe care-l purtăm neîntrerupt cu cititorii noştri. Mulţumim din nou celor care ne scriu, celor care ne-au scris în ultima vreme, exprimînd aprecieri favorabile la adresa revistei, făcînd propuneri, sugestii interesante legate de problematica abordată, ca şi de grafica revistei. Observaţiile, părerile celor pentru care scriem ne-au fost şi ne sînt de un real folos în activitatea noastră. Deseori am putut elabora articole ce s-au dovedit de mare ecou în rîndul cititorilor pentru că scrisorile sosite în redacţie ne-au oferit teme interesante de dezbatere. Iată de ce ţinem să aflăm, în continuare, opinia dv. asupra a ceea ce scriem, asupra celor ce aţi dori să mai citiţi în paginile publicaţiilor noastre, considerînd totodată aceste îndemnuri drept o invitaţie de a ne mai scrie.

COSTICĂ MÎNDRILĂ, Focşani, judeţul Vrancea

ESPERANTO — LIMBA VIITORULUI?

Ideea creării unei limbi artificiale, care să nu fie nici una din limbile naţionale, ci una nouă, simplă şi sintetică, fără particularităţi dificile, s-a conturat şi mai bine odată cu lărgirea relaţiilor dintre popoare, cu amplificarea pe diferite căi (comerciale culturale, politice etc.) a contactelor dintre ele. Ea încolţise, de altfel, în mintea filozofilor încă la sfîrşitul evului mediu, cînd limba latină putea servi într-o oarecare măsură savanţilor din toate ţările, nu însă şi maselor mai largi.

Istoria consemnează pe Johan Martin Schlever ca primul om care a realizat în practică o limbă artificială. El a inventat pe la 1870 limba numită «völapük» (world=lume şi speak=a vorbi), avînd ca bază, după cum arată însăşi denumirea, limba engleză, pe care o modifica simţitor chiar şi în ce priveşte forma cuvintelor. Era însă mai grea decît o limbă naturală şi deci nu putea avea valoare practică. Din această cauză nici nu a căpătat răspîndire.

Ceva mai tîrziu, pe la 1887, medicul polonez (oculist) Zamenhof a creat limba artificială «esperanto», care, se face,destul de repede, cunoscută în multe ţări. Ca structură, vocabularul limbii esperanto foloseşte pentru fiecare noţiune cuvîntul utilizat în cele mai multe limbi. Două împrejurări importante favorizează această idee. În primul rînd faptul că toate limbile indoeuropene, astăzi răspîndite pe aproape tot globul (excepţie face Extremul Orient), sînt singurele limbi de cultură universală care în decursul istoriei lor prezintă vizibile tendinţe spre simplificarea morfologiei şi în al doilea rînd, aceea că vocabularul principalelor limbi europene este impregnat de elemente latine şi greceşti, în măsură deci să constituie o bază comodă pentru un vocabular internaţional.

Numai că destul de repede şi esperanto începe să-şi arate defectele. Autorul ei, nerespectînd toate principiile pe care le stabilise iniţial, a încărcat limba cu complicaţii inutile în structura ei gramaticală (a făcut concesii inexplicabile germanei şi rusei, a admis declinarea cu două cazuri etc).

Aşa se face că în 1907 o nouă limbă, denumită «ido», îşi propune să realizeze cu stricteţe principiile de la început ale lui esperanto, iar în anul 1922 estonianul de Wahl publică principiile limbii «occidental», o altă adaptare a ideilor luate ca bază de esperanto. Şi una, şi cealaltă încearcă să facă pentru morfologie ceea ce a făcut esperanto pentru vocabular, adică să aleagă acele caracteristici de flexiune şi de derivaţii cu cea mai mare răspîndire în limbile vii.

Dar, cu toate acestea, imperfecţiunile inerente unei limbi artificiale au rămas. Se dovedeşte curînd că limba artificială se poate utiliza doar în scris şi numai pentru idei simple şi precise; în pronunţie particularităţile fonetice ale fiecărui popor, ale fiecărui grup de limbă ridică bariere de netrecut. Ca simplu exemplu e destul să amintim că anumite sunete existente în limba unui popor lipsesc cu desăvîrşire din limba altora şi deci imposibilitatea de a fi pronunţate (chinezii nu-l pot pronunţa pe r, francezii pe h, ungurii pe ă, grecii, bulgarii, sîrbii, spaniolii pe î etc.) este explicabilă.

Partizanii limbi esperanto vorbesc foarte adesea de rapiditatea cu care ea poate fi însuşită datorită mai ales gradului mare de simplificare a structurii. Vocabularul unei limbi artificiale, arată aceştia, este foarte uşor de asimilat deoarece esperanto, ido sau occidental au ales pentru fiecare noţiune cuvîntul cel mai răspîndit ce se găseşte în mai toate limbile. Deci s-ar putea conchide de aici că cel care cunoaşte mai multe limbi va învăţa şi mai uşor limba internaţională. Dacă se admite aceasta, pe bună dreptate lingviştii din diferite ţări s-au întrebat şi se mai întreabă încă de ce să se mai recurgă la limba artificială, care, în paranteză fie spus, are şi destule imperfecţiuni, şi să nu se utilizeze o limbă naturală de mai largă circulaţie?

În aproape o sută de ani cîţi s-au scurs de la încercarea de a realiza în practică ideea unei limbi artificiale au avut loc numeroase congrese şi conferinţe esperantiste, s-au făcut numeroase traduceri din operele literaturii universale, s-au scris opere originale direct în esperanto, au apărut reviste şi ziare esperantiste — în diferite ţări. Totuşi, la ora actuală, nici pe departe nu poate fi vorba de izbînda acestei limbi. Viaţa o dovedeşte. La marile congrese, consfătuiri cu caracter internaţional, participanţii îşi prezintă comunicările tot într-una din limbile naturale de mare circulaţie, discuţiile dintre marile personalităţi ale vieţii politice, culturale etc. ale lumii sînt purtate tot în acelaşi mod. Aşa încît puteţi vedea şi dv. cît de puţin (sau aproape de loc) a cîştigat în aproximativ un secol esperanto — limba care într-o vreme înflăcărase chiar oameni de geniu ca Romain Rolland, Henri Barbusse, Lev Tolstoi, Maxim Gorki etc.

Ing. RADU LUPAN, Blaj, judeţul Alba

SUBTITRARE

Cu acest nume este definit în cinematografie rezultatul muncii de traducere a dialogurilor filmului şi adaptarea lor pentru ecran. Subtitrarea — procedeul de care dv. vă interesaţi îndeaproape (bănuim, mai mult din pură curiozitate ştiinţifică. O salutăm) — se concretizează prin scurta apariţie a unei inscripţii luminoase ce poartă denumirea de subtitlu.

Sînt multe metode de subtitrare: mecanică, chimică, prin supraimpresionare (optică), prin proiecţia simultană a imaginii şi a benzii cu subtitluri. Alegerea metodei este în funcţie de considerente tehnice.

Se alege întotdeauna metoda care poate da cele mai bune rezultate privind citirea textelor de către spectator. Perioada de timp dintre apariţia şi dispariţia subtitlurilor trebuie să permită spectatorilor să parcurgă textul, să-i sesizeze rapid sensul, urmărind în acelaşi timp desfăşurarea acţiunii filmului. Timpul de citire este foarte scurt. Spectatorul vine la cinematograf nu ca să citească un roman, ci să vadă un film pe care, cu ajutorul subtitlurilor, să-l înţeleagă. El trebuie să aibă posibilitatea să vadă imaginea, coloritul etc.

Iată de ce există o permanentă preocupare pentru a reduce cît mai mult din textul ce apare pe ecran. Subtitlul trebuie să fie sincron, adică să apară în acelaşi timp cu textul vorbit şi să dispară odată cu terminarea lui.

Pentru a subtitra textul unui film este nevoie de împărţirea acestuia într-o serie de dialoguri cît mai scurte cu putinţă. Operaţia se numeşte, în limbaj tehnic, punctaj. Punctajul se face pe o copie standard a filmului şi constă din indicarea locului fiecărui dialog în parte, măsurarea acestuia, calcularea numărului de litere (semne) pe metru de peliculă etc.

Cea mai răspîndită metodă de subtitrare este cea mecanică, direct pe peliculă pozitivă. Ea se face cu ajutorul unor clişee de zinc, prin apăsare, după o înmuiere a emulsiei cu diferite soluţii de la caz la caz. Clişeul pătrunde pînă la suport, iar suportul, fiind transparent, permite inscripţiei să apară luminoasă pe ecran. Iar cea mai avantajoasă metodă de subtitrare este cea optică. Aceasta constă din supraimpresionarea titlurilor odată cu copierea filmului. Metoda optică însă poate fi aplicată numai atunci cînd laboratorul respectiv posedă materiale de multiplicare a filmului şi execută el însuşi copia standard.

D. SERGHIUŢĂ, Roman, judeţul Neamţ

Dorinţa pe care aţi exprimat-o, aceea de a vă construi un telescop a cărui oglindă în loc de sticlă să fie făcută din metal, ne obligă, înainte de orice opţiune în legătură cu metalul ce trebuie să fie ales, la următoarele precizări.

Deşi din punct de vedere istoric materialul folosit la construirea telescoapelor nu a fost sticla, ci un aliaj metalic — bronzul — totuşi din practica de pînă acum s-a dovedit că sticla — sau forme ale sticlei — este materialul cel mai convenabil pentru construirea unui telescop. Metalele sînt mult mai greu de prelucrat pînă la performanţele necesare unui telescop.

Pentru oglinzile mari se foloseşte cuart topit, care are calităţi superioare sticlei, dar este foarte scump. În prezent se folosesc unele combinaţii de sticlă cum ar fi, de exemplu, sticla ceramică transparentă, care are

o dilatare termică redusă şi grad de elasticitate ridicat, deci foarte bună pentru polizat. Această sticlă folosită de firma «Zeiss» la confecţionarea telescoapelor se numeşte **zerodur.**

RUSALIN RUSU Reşiţa

Concluziile conferinţelor anuale ale selenologilor nu atestă încă vîrsta Lunii şi modul ei de formare. Aceasta cu toate că se consideră, în urma studierii rocilor selenare aduse pe Pămînt, vîrsta Lunii ca fiind de mărimea celei a planetei noastre (4,5—5 miliarde de ani). Prudenţa specialiştilor este explicabilă dacă se ţine seama de faptul că mai sînt probleme fundamentale încă controversate. Din argumentele aduse de dv. asupra vîrstei şi formării Lunii lipsesc cele corespunzătoare vîrstei şi naturii rocilor selenare recoltate şi aduse pe Pămînt. În schimb alte argumente pot avea alte cauze («sună ca un gong» şi «o singură faţă spre Pămînt»), iar unele nu au totuşi o pondere hotărîtoare (craterele, de exemplu, dacă ne gîndim că se găsesc asemenea forme de relief şi pe... Marte).

Desigur, în ansamblu, ipotezele dv. sînt interesante, însă trebuie să reţinem că argumentarea lor este, evident, de amploarea unei scrisori-corespondenţă şi nu pentru o susţinere amplă, ştiinţifică.

În problemele de geologie nu intrăm în controverse asupra unor concluzii deja stabilite.

În legătură cu revenirea dv., vă putem spune că o considerăm interesantă, mai ales pentru faptul că v-aţi gîndit la numărul mare de cratere şi la prezenţa prafului lunar. Să nu uităm însă cîteva «amănunte»: sateliţii artificiali ai Lunii nu au detectat variaţiile, golurile structurale din Lună, deşi au fost suficient de dotaţi şi de bine urmăriţi. Nu se prea ştie dacă în cratere există mai mult praf ca în alte zone (şi de ce?) şi de ce împrăştierea lui s-ar datora vibraţiilor. Desigur, se poate ca praful să apară şi datorită frecărilor dintre rocile care alunecă unele faţă de altele, dar nu putem de loc exclude efectele multimilenarului «bombardament» cu radiaţii cosmice al scoarţei selenare, măcinată astfel foarte fin. Şi apoi nivelul radioactivităţii acestui praf este un argument care nu prea pledează în favoarea ipotezelor dv.

ION ALMĂJAN, comuna Dognecea, judeţul Caraş-Severin

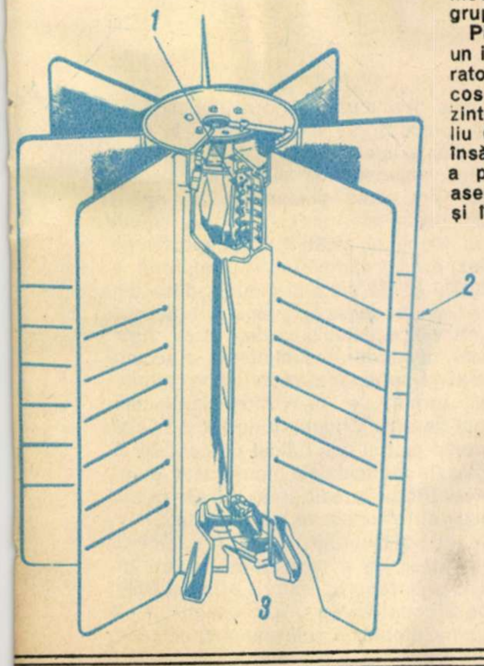
SNAP–27

Generatorul atomic de energie SNAP–27 (Systems for Nuclear Auxiliary Ponoer), de care vă interesaţi, a fost folosit ca sursă de electricitate pentru aparatele ştiinţifice aduse pe Lună de echipajul «Apollo»-12 sub denumirea ALSEP (Apollo Lunar Surface Experiments Package) (vezi «Ştiinţă şi tehnică» nr. 12/1969).

Destinat să producă 63W, generatorul are o formă cilindrică (45 cm × ϕ40 cm), care conţine radioizotopul plutoniu 238 şi un radiator. Neîncărcat, generatorul, construit din beriliu, cîntăreşte aproximativ 13 kg. Capsula cu combustibilul nuclear (40 cm × ϕ 6,25 cm) cîntăreşte cca 7 kg, din care 60% reprezintă combustibilul inert atît chimic cît şi biologic. De la lansare şi pînă la depunerea pe Lună, capsula cu radioizotop este închisă într-o casetă din straturi de grafit, beriliu, titan şi inconel, depozitată în etajul de coborîre pe Lună al modulului lunar. După aselenizare, astronauţii Conrad şi Bean au scos caseta din locaşul ei, au deschis-o (cu oarecare efort) şi au scos capsula cu materialul fisionabil, pe care au introdus-o în generatorul plasat în apropierea LEM-ului. Căldura degajată în procesul lent de dezintegrare spontană a plutoniului 238 – 1 480 W termici — este transformată direct în 63 de waţi electrici de 442 de elemente termoelectrice (din materiale din grupa teluricelor).

Plutoniul 238 este apreciat ca un izotop excelent pentru generatoarele destinate unor scopuri cosmice. În procesul de dezintegrare el emite nuclee de heliu (radiaţie alfa); au fost luate însă toate măsurile de protecţie a personalului care utilizează asemenea generatoare, precum şi în general.

Rubrică realizată de M. IONAŞCU



GENERATORUL SNAP-27

1. *Elemente termoelectrice*
2. *Panouri de evacuare a căldurii*
3. *Sursă termică radioizotopică*

„Singur printre pelicani"

Realizator: ION BOSTAN

A scrie despre filmul «Singur printre pelicani» înseamnă de fapt prezentarea unei interesante personalităţi: Ion Bostan. Cineast cu un bogat palmares de premii şi distincţii, autorul unor filme în a căror arie tematică intră astronomia, arta, arheologia, biologia, I. Bostan este un neobosit călător, un pasionat cercetător al faunei din Deltă. Cineastul integral (scenarist, regizor, operator), perfect stăpîn pe mijloacele artei sale, e dublat de un naturalist care depăşeşte nivelul diletantului, fiind înzestrat cu o reală vocaţie de cercetător. În recentul său film ne face din nou dovada temperamentului său de explorator. «Singur printre pelicani» este rezultatul unei mici expediţii solitare, este relatarea pasionantă a unei aventuri ştiinţifice. Această alură de «note de naturalist», la care se adaugă frumuseţea stranie a locurilor şi a vieţuitoarelor care le populează, dă filmului farmec şi prospeţime, stîrneşte de la început interesul.

Locul acţiunii: colonia de pelicani de la Roşca-Buhaiova. Pelicani, iar pelicani! Înainte de vizionarea filmului, ne întrebăm ce ni s-ar mai putea spune nou despre pelicani. Şi totuşi... Filmul ne reţine atenţia, ne interesează, ne cucereşte de-a dreptul. Prin ce? În primul rînd prin descrierea atentă a vieţii pelicanilor, nu din afară, din exterior, ci chiar din «intimitatea» vieţii lor de colonie. E un film care s-ar mai fi putut intitula şi «Pelicanii la ei acasă».

După ce ni se prezintă pregătirile pentru începerea experienţei solitare, după înregistrarea primelor reacţii de panică ale păsărilor, asistăm la acomodarea treptată a pelicanilor cu prezenţa cortului în care sînt adăpostiţi aparatul de filmat şi operatorul. Colonia de pelicani îşi reia nestingherită viaţa «cotidiană». În acest moment începe, de fapt, descrierea ştiinţifică. Abia acum începem să ne convingem că despre pelicani putem afla încă multe lucruri interesante şi inedite.

Iată, de pildă, prezentarea pelicanilor la clocit. E un moment destul de greu de înregistrat pe peliculă, pentru simplul motiv că, deranjată fiind în timpul clocitului, pasărea abandonează ouăle fără a mai reveni la ele. O altă scenă, neîndoielnic valoroasă ca document ştiinţific: ecloziunea unui ou, primele momente de viaţă ale unui pui de pelican. Rozalii şi golaşi, cu greu i-am putea asocia pe aceşti mici monştri cu pelicanii adulţi. Ni se înfăţişează apoi pui de pelicani în diferite stadii de vîrstă. De la culoarea rozalie, din prima fază, puii au dobîndit o culoare vineţie-negricioasă. Îi vedem mişcîndu-se halucinant, îi vedem manifestîndu-şi instinctul de agresiune, încercîndu-şi puterile în lupta pentru existenţă.

Avem senzaţia că asistăm la scene care se desfăşoară într-o îndepărtată eră geologică, iar în faţa noastră se mişcă fantastice păsări-reptile. Filmul, de altfel, ne atrage în mod expres atenţia asupra neaşteptatei şi straniei asemănări a puilor de pelican cu Arheopterixul, pasărea-reptilă din era terţiară. Această asemănare nu este, de fapt, nici neaşteptată, nici întîmplătoare pentru cei care ştiu că pelicanii reprezintă o specie de fosile vii, vestigii ale faunei de la începuturile terţiarului. Ajunşi în faza lor critică de evoluţie, pelicanii vor putea supravieţui doar cu condiţia ocrotirii lor de către om. Scenele pe care filmul reuşeşte să le surprindă capătă, prin grotescul lor ajuns pe alocuri la terifiant, asemănări cu unele scene trucate din «Godzilla» sau «King-Kong». Imaginile de faună stranie, insolită, ţinînd puţin de viziunile fantastice din pictura lui Hieronimus Bosch, culminează poate cu scenele de hrănire a puilor. Ai zice că în aceste scene e vorba mai degrabă de un soi de devorare reciprocă a păsării şi a puiului. Puiul îşi vîră ciocul adînc în gîtlejul păsării care parcă i se oferă cu totul. Cineastul, conştient de valoarea documentară a scenelor, de efectul lor asupra spectatorului, insistă asupra lor. Ele se desfăşoară lung, obsedant, pe fundalul unor sunete de coşmar. Ni se reaminteşte în acest moment că în viaţa coloniei de pelicani se află un martor solitar cu care păsările s-au acomodat pe deplin renunţînd la orice sfială, apropiindu-se de ascunzătoare atît de mult încît obiectivul aparatului de filmat nu mai are reculul necesar pentru a-i cuprinde în întregime. Dovada? Imagini care prezintă gros-planuri de pelicani, detalii de capete, ochi. Imaginile devin, în unele momente, de-a dreptul extraordinare. Se vădeşte aici limpede îndărătnicia cu care cineastul a stat la pîndă, cu o lacomă curiozitate de naturalist, pentru a vîna «expresii» deosebite, atitudini neobişnuite.

Ni se pare că «Singur printre pelicani» depăşeşte prin exactitate, prin expresivitate şi insolit, prin insistenţa descrierii tot ce a realizat anterior autorul însuşi pe această temă.

ZOLTAN TERNER



OLIMPIADA MÜNCHEN 72

URBANISM ȘI ARHITECTURĂ

Ing. ILEANA SUCIU

În aprilie 1966, Münchenul a fost desemnat, dintre cei patru candidați propuși — Montreal, Madrid, München și Detroit —, orașul-gazdă al celei de-a XX-a ediții a Jocurilor olimpice. Olimpiadele au alcătuit, poate nemărturisit, însă aproape întotdeauna, o sursă de emulație pentru orașele-gazdă. Construcțiile au devenit cu fiecare nouă ediție a J.O. tot mai moderne, cu forme tot mai avîntate și mai îndrăznețe.

Spre deosebire de tradiția precedentelor gazde ale J.O., edilii de la München urmăresc, în afara asigurării unei bune desfășurări a Jocurilor olimpice pe timp de 3 săptămîni, ca noile edificii să fie concepute ca un ansamblu omogen, utilitar, menit să rămînă o realizare cu caracter permanent în viitoarea dezvoltare a orașului. Aici terenul sistematizat și îmbogățit cu noile amenajări va fi utilizat și în viitor drept parc sportiv, de recreație și odihnă. Ansamblul general se caracterizează prin spații largi, generoase, și mai ales printr-o perfectă integrare între concepția arhitecturală și sistematizarea naturii înconjurătoare.

Lucrarea a fost adjudecată pe bază de concurs: dintre cele 100 de colective participante la «competiție», laurii au fost cîștigați de proiectul prezentat de colectivul prof. Günther Behnish, proiect care urmărește transformarea terenului respectiv într-un peisaj arhitectural olimpic cu caracter dinamic.

Terenul afectat este situat într-o «zonă de joasă calitate urbană», după cum o caracterizează autorii, aflîndu-se la marginea zonei centrale, la circa 4 km de centrul orașului, fiind înconjurat de fabrici și cazărmi. Se pune problema ca prin marile investiții proiectate să se ridice nivelul calitativ al zonei respective, care va grupa principalele construcții olimpice: stadionul olimpic cu 80 000 de locuri, hala mare de sport cu 10 000—14 000 de locuri, o mare piscină acoperită, care în timpul Olimpiadei va fi prevăzută cu 8 000 de locuri (din care 6 500 demontabile), un velodrom cu 5 000 de locuri, instalații sportive pentru universitate și centrele de învățămînt superior, terenuri de tenis, precum și Satul olimpic pentru cei 12 000 de participanți prevăzuți. În afară de acestea, alături de turnul de televiziune de 300 m înălțime, se află deja în exploatare o hală polivalentă cu 7 000 de locuri. Obiective olimpice urmează să fie construite și în alte părți ale orașului, iar anumite competiții se vor desfășura în construcțiile existente.

Zona amenajărilor olimpice este cu desăvîrșire plană, prezentînd ca singure accidente de teren un curs de apă (canal) și un monticul alcătuit din depozite de moloz de la dărîmături. Cu ajutorul a 2 000 000 m³ de nisip și pietriș aduse din afară se modelează terenul în scopul structurării acestei suprafețe prea puțin variate, căutîndu-se sublinierea și accentuarea elementelor caracteristice: monticulul, turnul de televiziune proiectat, cursul de apă. Crearea unui lac artificial și a unui platou mai ridicat pe care vor fi amplasate principalele construcții olimpice contribuie la realizarea unui ansamblu atractiv cu o puternică personalitate.

Construcțiile proiectate au fost gîndite nu în ideea de a reprezenta fiecare un unicat sub raportul valorii arhitecturale, ci de a constitui un ansamblu unitar cît mai bine integrat în natura înconjurătoare.

In vederea acestei integrări s-a conceput şi sistemul de acoperire menit să lege şi să unifice elementele: evitîndu-se pe cît posibil separaţiile orientative între exterior şi interior, pereţii clădirilor au fost prevăzuţi transparenţi spre a permite legarea interioarelor de peisaj. Prin gruparea construcţiilor importante în jurul unui for comun, întregul centru olimpic poate fi uşor cuprins cu privirea.

Atît construcţiile cît şi unele zone ale peisajului urmează să aibă un acoperiş comun. Sistemul de acoperire a elementelor arhitecturale — factor de bază al unificării întregului ansamblu — a constituit, încă din faza de concurs, o preocupare deosebită. Structura de acoperire a fost gîndită ca o construcţie din stîlpi metalici cu o reţea de cabluri de oţel. Membrana de plastic sau, eventual, de lemn subţire cu carton asfaltat va fi aşezată peste cabluri pentru a realiza o acoperire impermeabilă, formată din lanţuri de pînze subţiri. În prezent se studiază,pe bază de model la scară redusă, sarcinile reale pe care această acoperire trebuie să le suporte în timpul iernii.

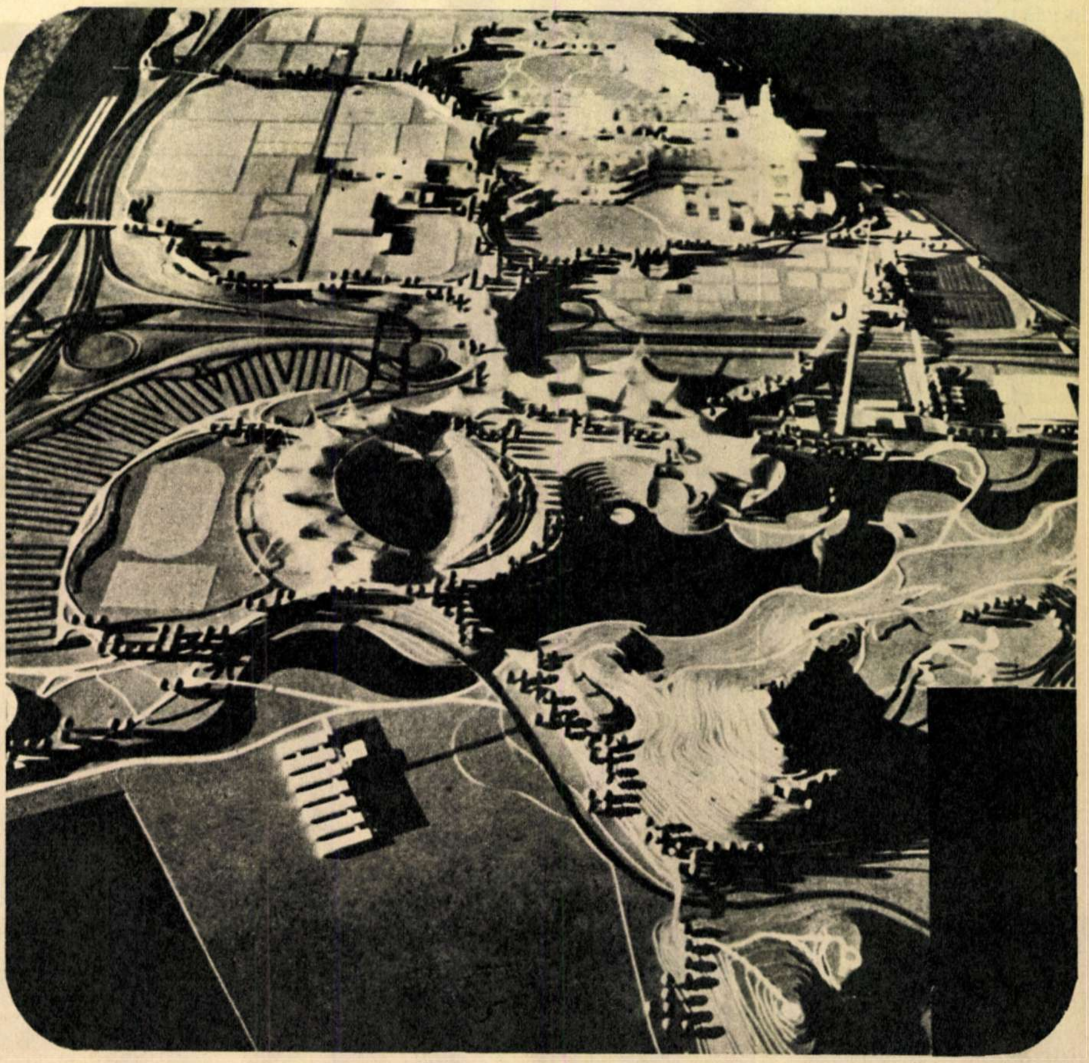
În aceeaşi idee de unitate şi integrare a elementelor în ansamblul unui viitor parc au fost gîndite şi vegetaţia, aleile pietonale, iluminatul. Astfel, pe monticul, în jurul apei, de-a lungul aleilor etc. se va planta o vegetaţie specifică acestor elemente, căutîndu-se, în acelaşi timp, să se respecte scara obiectelor. Aleile pietonale, care trebuie să asigure în perioada Jocurilor olimpice evacuarea a 140 000 de persoane într-un timp minim, sînt concepute ca alei şi nu ca şosele asfaltate. Lărgimile necesare de 20...25 m vor fi acoperite cu pietriş, prevăzîndu-se mai multe benzi cu dale de beton pe care ulterior vor circula vizitatorii parcului. Zona va fi bine deservită cu căi de comunicaţie, si anume: o arteră de centură medie a oraşului şi linii de penetraţie constituite din metro, tren subteran şi tramvai. Fluxurile vizitatorilor sînt conduse de la staţiile mijloacelor de transport în comun, radial, către marele spaţiu liber central, drumurile pietonale fiind plasate la înălţime. Pasarele, traversînd arterele de circulaţie motorizată, leagă rambleurile.

Deşi proiectul pentru Satul olimpic nu a intrat în concurs, el urmează a fi realizat în imediata vecinătate a amenajărilor sportive, asemănîndu-se din punct de vedere urbanistic cu cel din Mexic. Caracterizat prin construcţii însorite, aerisite şi completate cu adevărate grădini suspendate, el se deschide larg înspre terenurile şi grădinile olimpice, realizînd unitatea dintre zona de grădini din faţa locuinţelor şi marele parc olimpic: construcţiile, de forme piramidale, asemănătoare unor coline înflorite, creează legătura intimă dintre microzona sportivilor şi macrolumea olimpică.

Conceput în acelaşi spirit, de utilizare permanentă, Satul olimpic va deveni o zonă rezidenţială, la fel cum centrul de radio şi televiziune va servi drept şcoală sportivă superioară, iar centrul presei va deveni ulterior un centru comercial.

De fapt la München concepţia principală a amenajărilor olimpice este mult deosebită de aceea a amenajărilor J.O. precedente. Construcţiile Olimpiadei de la Roma, astăzi devenite aproape clasice şi care erau amplasate în diferite locuri ale Cetăţii Eterne, alcătuiau fiecare un nucleu separat de activitate sportivă. La Tokyo, construcţiile olimpice îşi aveau fiecare o individualitate caracteristică, alcătuind unicate originale. La München s-a plecat de la o idee diferită: urmărindu-se posibilitatea folosirii ulterioare a tuturor construcţiilor,s-a conceput un ansamblu omogen, în care nu se poate vorbi de fiecare obiectiv separat. Aici, soluţii foarte apropiate de cele clasice, însă realizate la scara ultimelor decenii ale secolului nostru, sînt unificate într-un tot, printr-o structură dintre cele mai moderne de pînze subţiri, un şir de corturi uriaşe suspendate. Acestea conferă întregului un caracter cu totul deosebit, simbolizînd norii care încununează Olimpul secolului al XX-lea.

În titlu: *Stadionul central în umbra turnului T.V.*



Vedere de ansamblu (machetă) a viitoarelor construcţii sportive.

DESTINUL MUNȚILOR ȘI CONTINENTELOR

MARCIAN BLEAHU

SE PLĂMĂDEȘTE ÎN ADÎNCURILE TERREI

În numărul 10 din anul trecut al revistei noastre am publicat un articol despre noua teorie asupra evoluției globului pămîntesc cunoscută sub numele de tectonica globală, tectonica în plăci sau geonomia. Articolul prezenta noile cuceriri ale științelor geologice și geofizice în domeniul cunoașterii proceselor care au loc pe fundul oceanelor, al structurii profunde a scoarței și al derivei continentelor, care toate au condus la elaborarea în ultimii cinci ani a unei teorii ce explică în mod unitar majoritatea fenomenelor care au loc pe glob. Articolul a suscitat interes, și numeroși cititori ne-au rugat să revenim cu detalii, mai ales în ce privește felul cum noua teorie reușește să explice formarea munților. Pentru satisfacerea acestei dorințe publicăm articolul de față.

Calitatea unei teorii științifice, cu grad larg de generalizare, rezidă în posibilitatea aplicării ei în cît mai multe domenii. Odată cu punerea bazelor noii teorii — geonomia —, creatorii ei s-au străduit să găsească prin ea explicații la cît mai multe fenomene, și mai ales la cele majore, cu implicații mari pentru structura și aspectul globului pămîntesc. Nu este de mirare deci că formarea munților a fost unul dintre importantele domenii în care s-au căutat explicații, dar dificultatea subiectului a făcut ca studiile în această direcție să fie începute tîrziu, respectiv în anul 1969.

După cum s-a arătat în articolul publicat anterior, în teoria tectonicii globale se presupune că partea superioară a globului pămîntesc este formată din mari «plăci», care se deplasează divergent față de un sistem de crăpături adînci (rifturile) pe unde iese materia topită a mantalei. În zonele opuse rifturilor, plăcile sînt absorbite în fose adînci, reintrînd în manta, unde sînt retopite, închizînd astfel circuitul materiei mantalei.

Plăcile sînt constituite din litosferă, adică din învelișul exterior al pămîntului, gros de cca 150 km, care alunecă pe astenosferă. Litosfera cuprinde scoarța și o parte din manta. În zonele continentale, scoarța are circa 70 km grosime (scoarța continentală sialică), iar restul pînă la 150 km este manta; în zonele oceanice (scoarța oceanică) are numai 10 km grosime, restul pînă la 150 km fiind, de asemenea, manta.

În mișcarea lor, plăcile antrenează tot ce cuprind ele, fie scoarță oceanică, fie continentală. Astfel, atît apa oceanelor cît și continentele sînt pasageri pasivi și superficiali ai unei mișcări ce-și are baza mult mai în profunzime. Aici rezidă tocmai diferența fundamentală între teoria derivei lui Wegener și teoria tectonicii în plăci: în timp ce la prima călătoreau doar continentele în raport cu fundul oceanelor, acum și unele și celelalte sînt antrenate într-o mișcare comună în raport cu două elemente stabile, rifturile și fosele.

Toate acestea sînt însă fenomene care nu se văd, ele fiind ascunse fie sub apa oceanelor, fie în adîncul pămîntului. Ceea ce vedem noi este relieful, adică munții, cîmpiile, zonele cutate sau tabulare, vulcanii răspîndiți pe continente sau pe ape, unde formează insule. Ce au însă toate acestea de-a face cu noua teorie în care continentele și mările sînt doar accidente superficiale în raport cu un destin ce se plămădește la adîncimi mult mai mari și care le mînă fără distincție într-o parte sau alta?

DISTRIBUȚIA RIFTURILOR, A FOSELOR ȘI MUNȚILOR

Dacă examinăm pe o hartă distribuția rifturilor și a foselor, observăm că primele se găsesc întotdeauna în mijlocul oceanelor, în timp ce celelalte apar la marginea unor arcuri de insule (de exemplu, sistemul foselor Aleutine–Japoniei–Mariane), între continente (fosele din Marea Mediterană). Această dispoziție ne arată că în locul în care are loc «consumarea» plăcilor se găsesc totdeauna și mase sialice (continente și insule).

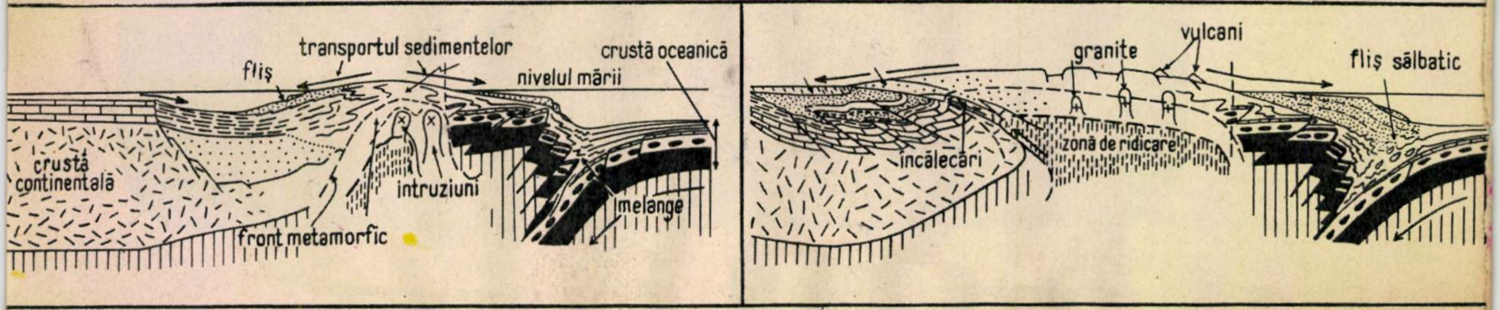
În sens geologic, munții reprezintă zone care au următoarele caractere: sînt formați din sedimente depuse în mări (geosinclinale), care au suferit o puternică compresiune laterală, ce a dus la cutarea lor, la metamorfozarea lor parțială, la încălecarea unor pachete de depozite peste altele și la ridicarea apoi în bloc a întregului ansamblu. În sens geografic, doar ultimul act creează munții, adică zone ridicate față de împrejurimi.

Munții formează lanțuri alungite care apar fie la marginea continentelor (Anzii Americii de Sud), fie pe ghirlande de insule (de exemplu: Aleutine, Mariane, Java), fie în mijlocul continentelor (lanțul alpino–carpato–himalaian). Aceste poziții arată că există o perfectă concordanță între amplasamentul munților actuali și fosele de absorbție, de unde concluzia că munții iau naștere pe marginea acestora; deci în locurile în care se consumă plăcile, vom avea tot atîtea tipuri de munți cîte tipuri de fose există, adică: munți pe margine de continent, munți pe ghirlande insulare și munți în mijlocul continentelor.

MUNȚI PE MARGINE DE CONTINENT

Mai întîi să vedem ce se întîmplă pe marginea continentelor, acolo unde nu există o fosă în care se consumă o placă. De exemplu, dacă analizăm marginea de est a Americii de Nord și Oceanul Atlantic pînă la riftul mediooceanic, vom constata că, în sens geologic, continentul are o parte ridicată deasupra nivelului oceanic și o parte acoperită de apă, denumită platforma continentală. El este constituit din crusta continentală granitică, peste care sînt depuse diferite sedimente: continentale, pe partea ridicată, calcaroase și detritice (nisipuri), pe platforma continentală.

1



Crusta oceanică este formată din mai multe strate. La bază stau cele de natură vulcanică, iar către suprafață strate de natură sedimentară, care poate sînt cu atît mai vechi cu cît sînt mai depărtate de rift. Se pare că stratele vulcanice se opresc brusc în crusta continentală, poate printr-o zonă de tranziție a cărei natură nu este încă precizată. Stratele sedimentare trec treptat de la zona oceanică la cea continentală. Pe fundul cîmpiilor abisale oceanice sînt depuse numai formațiuni fine de natură organică (resturi planctonice), în timp ce dincolo de marginea platformei continentale, pe așa-numita «platformă oceanică» (o platformă la o adîncime mai mare), sînt depuse formațiuni transportate de pe continent de către curenți. Aici apar brecii și formațiuni detritice rezultate din alunecări submarine de pe taluzul platformei continentale (nisipuri, formațiuni calcaroase).

Această trecere de la crusta oceanică la cea continentală este de tip atlantic, și în momentul de față numeroase expediții oceanografice sînt consacrate studierii coastelor continentale pentru a se pune în evidență acest fenomen.

Coasta de tip atlantic rezultă dintr-o mișcare îndelungată a fundului oceanic, pe o mare distanță față de riftul generator. Se pare că depozitele sedimentare, care se acumulează pe platforma oceanică determină o îngroșare a litosferei și o ridicare de temperatură, datorită substanțelor radioactive acumulate, și, ca o consecință, decuplarea crustei continentale de cea suboceanică. Ruptura se transmite pînă la baza plăcii, astfel că dintr-o placă unică iau naștere două; cea care suportă crusta oceanică începe să alunece sub cea care suportă crusta continentală, care rămîne pe loc. În felul acesta a luat naștere o zonă de subducție, unde coasta de tip atlantic s-a transformat în cea de tip pacific.

Formarea munților pe o coastă de tip pacific începe de-abia în această fază. Prin coborîrea plăcii subduse la mari adîncimi, ea începe să se topească. Cum coborîrea are loc pe o pantă de 45°, placa ajunge mult sub crusta continentală. Topiturile au tendința să se ridice spre suprafață și o parte din ele reușesc, formînd la suprafața continentului un lanț de munți vulcanici. Cea mai mare parte a topiturii se consolidează însă în adîncime, unde ia naștere un masiv de roci granitice (un batolit). Consolidarea acestuia și creșterea generală a temperaturii duc la o mărire a volumului și, ca o consecință, la formarea unei mari ridicături la marginea continentului. Ea va antrena atît crusta continentală cît și cea oceanică din zona de tranziție. De pe ridicătură, sedimentele depuse anterior alunecă atît spre continent cît și spre ocean, dînd naștere la cute și la suprapuneri.

Acest tip de sedimentare, denumit de geologii americani «mélange» (amestecătură), este cunoscut în Europa sub numele de wildflysch (fliș sălbatic) și el este un indiciu sigur al unei faze orogenice cu formare de munți. Mai trebuie adăugat un element, și anume metamorfismul pe care îl suferă depozitele. Supuse la presiuni mari, dar fără o temperatură ridicată, sedimentele de pe partea oceanică a ridicăturii se vor transforma în șisturi cristaline de un tip special, cunoscute sub numele de «blueshist» (șisturi albastre) din cauza amfibolilor albaștri, care iau naștere în astfel de condiții. Sedimentele dinspre partea continentală a aceleiași ridicături se transformă în șisturi cristaline.

Modelul de formare a unui lanț de munți prin subducția unei plăci oceanice sub una care suportă un continent corespunde întru totul structurii Anzilor Cordilieri din America de Sud și el se verifică pentru munții tineri din America de Nord (de exemplu: Sierra Nevada), dar și pentru munți mai vechi (cum ar fi: Munții Stîncoși, Munții Apalași sau Munții Caledonici din Europa).

MUNȚII DE PE GHIRLANDELE DE INSULE ȘI DIN MIJLOCUL CONTINENTELOR

Al doilea tip de munți, cei de pe ghirlandele de insule, se datoresc formării unei zone de subducție independent de un continent. Într-adevăr, ce se întîmplă cu o placă care a parcurs o mare distanță față de rift și nu a întîlnit nici un continent față de care să se producă o decuplare și deci o foșă de subducție? Se pare că în astfel de situații ia naștere o zonă de subducție chiar în mijlocul plăcii prin ruperea plăcii în două: partea dinspre rift continuă să se miște, intrînd sub partea cealaltă și, datorită presiunii și temperaturii la care este supusă, topindu-se. Prin trecerea unei plăci sub cealaltă începe o succesiune de fenomene similare cu cele care au loc la o așa-numită subducție de tip andin, adică placa subdusă se topește și topiturile ies la suprafață, formînd un lanț vulcanic, care se transformă într-o ghirlandă de insule. Sub el se consolidează mase eruptive care duc la o ridicare unde are loc sedimentarea de depozite detritice, ce alunecă spre partea opusă foșei. Iau naștere, de asemenea, depozite de tip «mélange», cu blocuri de crustă oceanică, ce suferă un metamorfism în faciesul șisturilor albastre.

Dacă ne imaginăm acum că o placă suportă un continent și spre el se îndreaptă, purtat de altă placă, un alt continent, ajungem la ultimul tip de munți, rezultat din întîlnirea (coliziunea) dintre două continente. În această situație, sedimentele depuse pe fundul oceanic dintre cele două continente sînt comprimate, cutate și în aceste cute sînt implicate și pene de crustă oceanică, cu roci eruptive specifice. De remarcat că toate cutele sînt deversate spre placa care s-a subdus, în timp ce pe placa care a stat pe loc se produc fenomenele menționate la munții de tip andin, adică la naștere un lanț de munți vulcanici, se formează depozite de tip «mélange» cu metamorfism în faciesul șisturilor albastre, specifice unei zone de subducție. Rezultatul final al unei astfel de coliziuni este închiderea foșei de absorbție prin ridicarea în masă a ansamblului.

Exemplele de munți născuți prin coliziunea a două continente sînt numeroase. Lanțul alpino-carpato-himalaian este cel mai grăitor. Astfel, în Europa placa subdusă a fost cea nord-europeană mai veche, care a intrat sub un microcontinent mediteranean. Cutele sînt deversate de aceea spre nord.

FORMAREA CARPAȚILOR

Carpații sînt rezultați și ei dintr-un fenomen similar de coliziune a două continente. Astfel, Carpații Orientali s-au format ca urmare a subducțiunii platformei est-europene sub un microcontinent pannonic–transilvan, ceea ce a avut ca rezultat ridicarea lanțului vulcanic Matra–Vihorlat–Călimani–Harghita și deversarea cutelor spre est. Mai interesantă este situația Munților Metaliferi, care în trecutul îndepărtat erau un vechi fund oceanic, ce a fost comprimat prin coliziunea Munților Bihor–Gilău cu Carpații Meridionali. Structura lor este tipică pentru un astfel de fenomen (roci vulcanice de fund oceanic, fliș sălbatic, metamorfism incipient, vulcani în spatele liniei de subducție).

Desigur că lanțul carpatic reprezintă fenomenul la o scară redusă, dar este de presupus că în întregul lanț alpin rolul hotărîtor l-au avut microcontinentele și porțiunile înguste de fund oceanic care s-au subdus pe distanțe restrînse, cu schimbarea amplasamentului și a direcției de subducție.

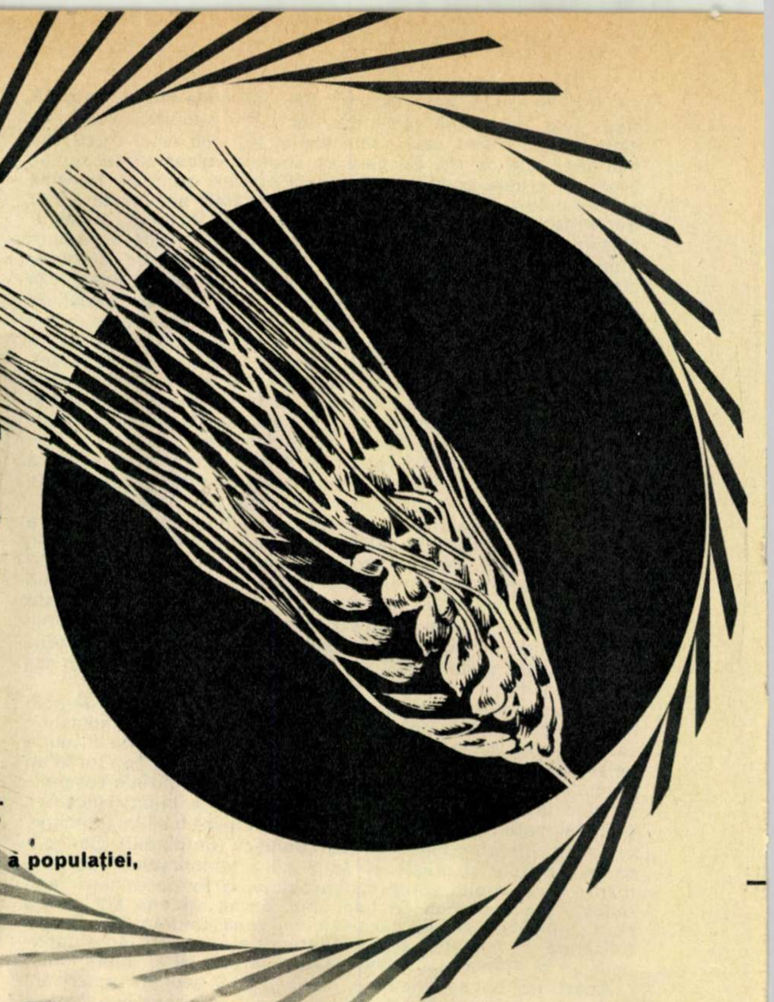
Studiile care se ocupă cu această problema sînt de-abia la început, dar, pe măsură ce se acumulează noi date, geonomia ne va ajuta să înțelegem tot mai profund fenomenele care au determinat formarea structurilor actuale ale globului pămîntesc.

2



1 — Două faze privind fenomenul de formare a munților prin subducția crustei oceanice sub cea continentală (munți de tip andin): prima **(stînga)** *prezintă procesul de acumulare a sedimentelor; în a doua* **(dreapta)** *are loc fenomenul de subducție, crusta oceanică pătrunzînd sub cea continentală.*
2 — Un profil transversal în zona Americii Centrale, care, conform teoriei geonomice, explică formarea Munților Anzi.
1 *— Oceanul Pacific;* **2** *— Fosa Americii Centrale;* **3** *— Fundul oceanic în expansiune;* **4** *— Mantaua;* **5** *— Curenții de convecție;* **6** *— Magma;* **7** *— Masa continentală a Americii Centrale;* **8** *— Munții Anzi.*

SPRE CE EVOLUEAZĂ ÎNGRĂŞĂMINTELE



Conf. dr. Velicica DAVIDESCU

În prezent, după datele F.A.O., circa 30% din producţia vegetală care se comercializează pe piaţa internaţională se datoreşte aportului îngrăşămintelor. Faţă de cerinţele mereu crescînde de produse alimentare, ca urmare a creşterii populaţiei globului care în anul 2000 va depăşi 6 miliarde de locuitori şi a ridicării nivelului de trai a populaţiei, toate ţările caută să sporească producţia agricolă în primul rînd prin intensificarea ei. Un rol conducător în intensificarea producţiei vegetale îl vor avea în continuare îngrăşămintele chimice.

În mod firesc ne putem pune întrebarea dacă sortimentul de îngrăşăminte chimice folosite astăzi în agricultură, în etapa dezlănţuită a progresului tehnic, vor continua să-şi păstreze locurile fruntaşe în producţie şi consum sau alte produse se anunţă ca nişte concurenţi serioşi?

Consumul total de îngrăşăminte chimice, după previziunile F.A.O., în perioada 1971—1980 va înregistra o creştere anuală de 5,3%, astfel că în 1980 consumul va atinge cifra de circa 90 milioane de tone. După alte calcule, raportîndu-se la necesarul de hrană al populaţiei globului, în continuă creştere — baza de calcul fiind 25 kg de proteină (echivalentul a 4 kg azot pur) în medie anual pe o persoană —, s-a estimat că la sfîrşitul veacului nostru nevoia de îngrăşăminte cu azot va atinge 110 milioane de tone, iar a îngrăşămintelor cu fosfor şi potasiu circa 55 milioane de tone fiecare.

Sporul de producţie pe care-l pot da îngrăşămintele chimice se poate aprecia arătînd că o tonă de superfosfat aduce un plus de recoltă de 1—2 tone de grîu sau 8—12 tone sfeclă, iar o tonă de azotat de amoniu 3—4 tone de grîu sau 15—20 tone de sfeclă. Acestea sînt argumente care demonstrează că agricultura modernă nu poate fi concepută fără îngrăşăminte chimice, fără chi-

---

O APLICAŢIE MAI PUŢIN CUNOSCUTĂ:

ACUPUNCTURA

ÎN TRATAMENTUL ANIMALELOR

Dr. E. CELAN

Începuturile acupuncturii apar cu 3000 de ani î.e.n. în China, creată iniţial ca metodă empirică. Originile sale par a fi în observaţiile efectuate asupra luptătorilor, care, în urma tatuajului ce şi-l făceau, reuşeau să se vindece de unele afecţiuni.

Inspirîndu-se din principiile şi practica acupuncturii la om, procedura începe să fie aplicată şi în medicina veterinară. Între anii 589 şi 907 e.n. apare consemnată tehnica acupuncturii la cal, cu indicarea în planşe a punctelor active de intervenţie.

Suportul teoretic al acupuncturii, pe care medicina europeană caută să-l pună de acord cu datele cunoştinţelor moderne, se bazează pe concepţia despre starea de sănătate şi activitate a organismului. Denumită «Ci», ea înseamnă «energie vitală» şi se formează în regiunea cordului, de unde se răspîndeşte în toate organele într-un ciclu de 24 de ore, la sfîrşitul căruia se reîntoarce în regiunea sa formatoare. Difuzarea energiei «Ci» creează în fiecare organ un potenţial de activitate diferită pe parcursul celor 24 de ore, cu un moment de apogeu funcţional ce se caracterizează printr-o receptivitate deosebită a organului, atît faţă de diversele influenţe nocive cît şi faţă de intervenţiile terapeutice. Acupunctura trebuie deci să se facă în orele de încărcare funcţională maximă a organelor afectate, riguros stabilite pe durata întregului ciclu de o zi şi o noapte.

Energia «Ci» se manifestă în organism prin două tendinţe de natură antagonică: «ian» reprezentînd fenomenele de excitaţie şi «in», antipodul său — inhibiţia. Jocul antagonic al acestor două tendinţe dă starea de sănătate în cazul unui echilibru şi oferă prezenţa unui tablou morbid în dezechilibru. Aceste două tendinţe îşi au un corespondent în domeniul fiziologiei, la noi considerate clasice, sub forma reprezentăriior nervoase ale vieţii vegetative: activitatea ortosimpatică şi parasimpatică. Acţionînd asupra uneia dintre aceste două tendinţe aflate în exces sau insuficienţă funcţională, procedura terapeutică «Cijenţiu» determină prin intermediul punctelor active de intervenţie reinstalarea echilibrului, deci a sănătăţii.

Punctele active sînt mici suprafeţe cutanate, dispuse pe traiecte riguros delimitate denumite canale şi sînt circumscrise de o arie cu potenţial electric diferit de cel al dermului înconjurător. Individualizarea lor poate fi efectuată strict, prin determinarea cu un aparat special a acestei diferenţe de potenţial electric.

Organele (cinci constitutive «fundamentale» şi 12 esenţiale) cărora li se atribuie funcţia de depozitare a energiei vitale «Ci» sînt grupate într-o schemă conform unor reguli de interdependenţă funcţională bine stabilită. Se consideră că un organ bolnav nu poate, prin fenomenele de autoreglare, să ajungă la stingerea procesului patologic ce l-a afectat. Normalizarea funcţionării sale se poate obţine acţionînd asupra tendinţelor «ian» şi «in» prin mijlocirea acu sau ignipuncturii.

Legătura dintre organe se realizează prin «canale» de comunicaţie funcţională ce unesc organele într-o succesiune determi-

mizare în general.

De pe acum în laboratoarele uzinelor, ale instituțiilor de cercetare și de învățămînt se lucrează intens la descifrarea noilor produse chimice de care va avea nevoie agricultura viitorului. Ca o primă concluzie specialiștii au stabilit că îngrășămintele chimice vor trebui să fie cît mai concentrate și la un preț de cost cît mai redus.

Cercetările efectuate pînă în prezent în diferite laboratoare din lume arată că cele mai multe schimbări în sortiment se vor produce în domeniul îngrășămintelor cu fosfor și în cel al îngrășămintelor complexe. La acestea se adaugă noi procedee tehnologice de aplicare a lor, care să ducă la scăderea prețului de cost. De mai bine de 100 de ani sortimentul îngrășămintelor cu fosfor a fost dominat de superfosfat, pentru ca deodată acesta să fie amenințat de o adevărată explozie de noi produse. Acestea sînt de 3—4 ori mai concentrate decît superfosfații folosiți în momentul de față.

Iată cîțiva reprezentanți ai acestei grupe de îngrășăminte. Polifosfații de amoniu reprezintă forma cea mai nouă de îngrășămînt cu fosfor. Din punct de vedere chimic sînt săruri de amoniu ale acidului polifosforic. Acest îngrășămînt a fost obținut atît în stare solidă cît și lichidă. Conținutul lui în azot și fosfor variază în cele lichide între 10:34; 11:37; iar în cele solide 15 : 62; 14 : 69.

Mai amintim pirofosfatul tetrapotasic cu un conținut de 43% P_2O_5 și 57% K_2O, cu o mare solubilitate; metafosfatul de potasiu ce conține 60% P_2O_5 și 40% K_2O; polifosfatul de calciu cu un conținut ridicat de pirofosfat de calciu și de forme policondensate de fosfor (48—58,5% P_2O_5, din care 86% solubil în apă); fosfatul amoniaco-magnezian cu o solubilitate mijlocie în apă (în stare pură conține 9% N, 45,7% P_2O_5 și 15,4% Mg) și fosfatul de magneziu și potasiu ușor solubil în apă (cu 26% K_2O, 40% P_2O_5 și 13,6% Mg).

Alături de aceste produse se mai utilizează ca îngrășămînt în S.U.A. în special acidul fosforic cu un conținut mediu de 57% P_2O_5, care se aplică direct în sol. În general majoritatea acestor produse noi se folosesc în prezent la obținerea de îngrășăminte complexe, lichide, sau solide, cu utilizare în culturi intensive, de seră, floricultură, plante de apartament.

La noi în țară Combinatul de îngrășăminte chimice complexe de la Turnu-Măgurele a obținut o serie de rezultate în fabricarea acizilor polifosforici cu conținut între 70—79% P_2O_5 folosiți la obținerea îngrășămintelor complexe.

S-au obținut realizări remarcabile și în domeniul îngrășămintelor cu azot. Produsul cel mai concentrat și cel mai ieftin este amoniacul anhidru (amoniacul lichid), cu un conținut în azot de 82,25%. Față de îngrășămintele solide el prezintă momentan unele inconveniente în ce privește transportul, depozitarea și răspîndirea. Prin faptul că prețul unui kg de azot revine la aproape jumătate față de îngrășămintele solide, se consideră că aceste dificultăți vor fi învinse, și introducerea lui în producție va găsi o largă răspîndire.

Dintre îngrășămintele solide cu azot, este mai mult ca sigur că ureea va deveni principalul îngrășămînt. De altfel la noi în țară combinatele chimice de la Craiova, Turnu-Măgurele și Tîrgu-Mureș sînt profilate fiecare pentru o producție de cca 400 000—500 000 tone de uree anual. Dintre produșii nou obținuți pe bază de uree menționăm produsul «Ureoform», realizat la Institutul politehnic din București, ale cărui caracteristici de bază le constituie asimilarea lentă de către plante în timp de 6—7 luni. Între produsele de sinteză noi, care intră probabil în sortimentul viitor, se numără și hexamida fosfonitrilică monohidratată cu un conținut de 50% N și 37% P.

Cercetările care se fac în prezent pentru obținerea de noi produși de sinteză cu conținut ridicat în azot și fosfor sînt îndreptate și spre compușii ce rezultă din reacția fosforului cu amoniacul și oxigenul. Cercetările făcute în S.U.A. la Tennesse Valey Autority au dus la obținerea unui produs sub formă pulverulentă, de culoare albă, cu un conținut între 17—20% N și 85—93% P_2O_5 și o solubilitate în apă de 20—80%. Analiza în infraroșu a produsului a arătat că el conține polifosfați foarte condensați.

Uree-fosfat de amoniu reprezintă o nouă formă de îngrășămînt pus la dispoziția agriculturii. Conținutul în azot și fosfor depinde dacă se folosește fosfat monoamoniacal sau diamonofosfat. Se poate obține prin cogranularea unei soluții de uree și o topitură de fosfat de amoniu. Conține 28% N și 28% P_2O_5. Astfel de produse se realizează și la noi în țară la Combinatul de la Turnu-Măgurele.

Îngrășămintele lichide sub formă de soluții sau suspensii vor căpăta în viitor o mai largă utilizare datorită sporirii productivității muncii prin posibilitățile multiple de mecanizare și automatizare a transportului, manipulării și răspîndirii.

Îngrășămintele în suspensie reprezintă o noutate în sortimentul îngrășămintelor. Ele sînt alcătuite din îngrășăminte lichide în care sînt înglobate îngrășămintele solide solubile în soluții saturate sau insolubile sau ambele forme. Avantajul acestora constă în faptul că concentrația lor nu este limitată de solubilitatea și marea suplețe a formulelor de amestec. Calitatea îngrășămintelor în suspensie este condiționată de finețea particulelor insolubile aflate în suspensie și care de preferință trebuie să fie sub 0,05 mm. De asemenea, vîscozitatea produsului trebuie menținută la un nivel care să împiedice sedimentarea și să nu îngreuneze răspîndirea. Deocamdată se practică suspensii alcătuite din soluții de nitrofosfați cu adaos de îngrășăminte cu fosfor greu solubile, foarte fin măcinat.

O perspectivă se desprinde și pentru amendamentele calcaroase (piatra de var măcinată), care, sub forma unei suspensii apoase cu 60—65% carbonat de calciu și cu adaos de agenți care să împiedice sedimentarea, permite mecanizarea manipulării și răspîndirii.

Tehnologia aplicării îngrășămintelor, mergînd pe linia sporirii productivității muncii, a ajuns la concluzia că «amestecurile în vrac» ale îngrășămintelor simple sau complexe, însă sub formă granulată permit o mai bună mecanizare, manipulare și răspîndire. Produsele respective comportă ca granulele îngrășămintelor ce se amestecă să nu aibă mărimi diferite sau densitate diferită, deoarece aceasta favorizează separarea amestecului în timpul manipulării sau răspîndirii în părțile componente.

Dezvoltarea modernă a industriei îngrășămintelor și a metodelor de utilizare oferă așadar o gamă mare de noutăți. Încă de pe acum specialiștilor le revine sarcina punerii la punct a tehnologiilor de fabricare și folosire.

---

nată. Pentru organismul uman și cabalin, au fost identificate 14 canale de-a lungul cărora sînt dispuse punctele active. Existența acestora a fost demonstrată histologic în anul 1962 de către profesorul coreean Kim-Bon-Han.

Tehnica acupuncturii în medicina veterinară folosește pentru intervenții un set de ace metalice de forme și dimensiuni diferite, care se introduc printr-o manoperă simplă în punctele active de intervenție. Aici, ele sînt lăsate la adîncimi variabile, un interval de timp de la cîteva minute pînă la cîteva zeci de minute. În cazul ignipuncturii, intervenția se realizează în punctele active prin procedee foarte simple ce provoacă o mică arsură localizată. Reacția dureroasă în cazul aplicațiilor în punctele indicate este aproape nulă. Foarte repede după intervenție se înregistrează un efect sedativ în organul afectat.

Sfera indicațiilor acupuncturii cuprinde pentru cabaline afecțiuni ale aparatului digestiv (stomatite, colici, meteorisme, catare gastrice, enterite, icter), afecțiuni respiratorii (nasale, bronho-pulmonare), afecțiuni ale sistemului nervos (meningite, paralizii linguale și faciale), afecțiuni locomotorii. La cal se descriu un număr de 843 de puncte active de importanță primară. La taurine sînt descrise un număr de 85 puncte de intervenție, pentru o listă de boli ce cuprinde afecțiuni ale tractului digestiv, ale sistemului respirator, ale membrelor, oculare etc. Pentru porcine se utilizează numai acupunctura, procedeele ignipuncturii fiind contraindicate. Dintre bolile ce se tratează cu succes la această specie merită a fi menționată epilepsia, unde în 7 din 10 cazuri răspunsul organismului este favorabil.

Pentru păsări este stabilită topografia unui număr de 34 de puncte. Este interesant de remarcat că la această specie printre indicațiile acupuncturii figurează boli cu origine microbiană sau virotică. Există, de asemenea, puncte ce stimulează ouatul.

Schema dispunerii topografice a canalelor cu punctele active de intervenție acupuncturală la cal:
1–C. pulmonar;
2–C. intestin gros;
3–C. stomacal;
4–C. splenic;
5–C. cardiac;
6–C. intestin subțire;
7–C. hepatic;
8–C. vezicii biliare;
9–C. «organ treime»;
10–C. pericardic;
11–C. renal;
12–C. vezicii urinare;
13–C. dorsal;
14–C. ventral



COMPUTERUL RECONSTITUE TEMPLUL LUI ATON

de RAY WINFIELD SMITH

Într-unul din numerele sale «National Geographic» publică un amplu articol semnat de cunoscutul arheolog american Ray Winfield Smith, autorul reconstituirii «Templului lui Aton». Pentru a putea fi adus la «viață» acest edificiu construit de faraonul reformator Amenofis IV, în secolul XIV înaintea erei noastre, a fost nevoie de intervenția computerului. Avînd în vedere noutatea intrinsecă a temei, redacția noastră vă prezintă într-o formă prescurtată articolul amintit.

Acum 33 de secole, la Karnak, pe malul răsăritean al Nilului, a fost înălțat un mare sanctuar care, după unele aprecieri, se întindea pe aproape doi kilometri pătrați în deșert.

Construit de faraonul reformator Amenofis IV (1375–1358 î.e.n.), care mai tîrziu și-a schimbat numele în Ehnaton, templul a rămas intact ceva mai mult de două decenii. Apoi a dispărut nimicit de către preoții egipteni, dușmanii reformei religioase întreprinse de Amenofis. O parte din imensele lui structuri a constituit o sursă de piatră pentru monumentele ulterioare, din care unele mai sînt încă în picioare.

Șansa mea a fost că am condus un ciudat program de cercetări care a reușit să reconstituie pe hîrtie o mare parte din înfățișarea reală a acestei remarcabile clădiri. Ne-am bazat munca pe mai mult de 35 000 din blocurile din gresie, unele decorate, ale templului, găsite de restauratori în timp ce munceau la alte proiecte și îngrămădite ani de-a rîndul în depozite sau sub cerul liber. Unele dintre ele se aflau departe de locul de «baștină», în Europa sau chiar în Statele Unite. Fiecare bloc măsoară aproximativ 1 m lungime și 25 cm înălțime și lățime și sînt suficient de ușoare pentru a fi ridicate în brațe de un singur om.

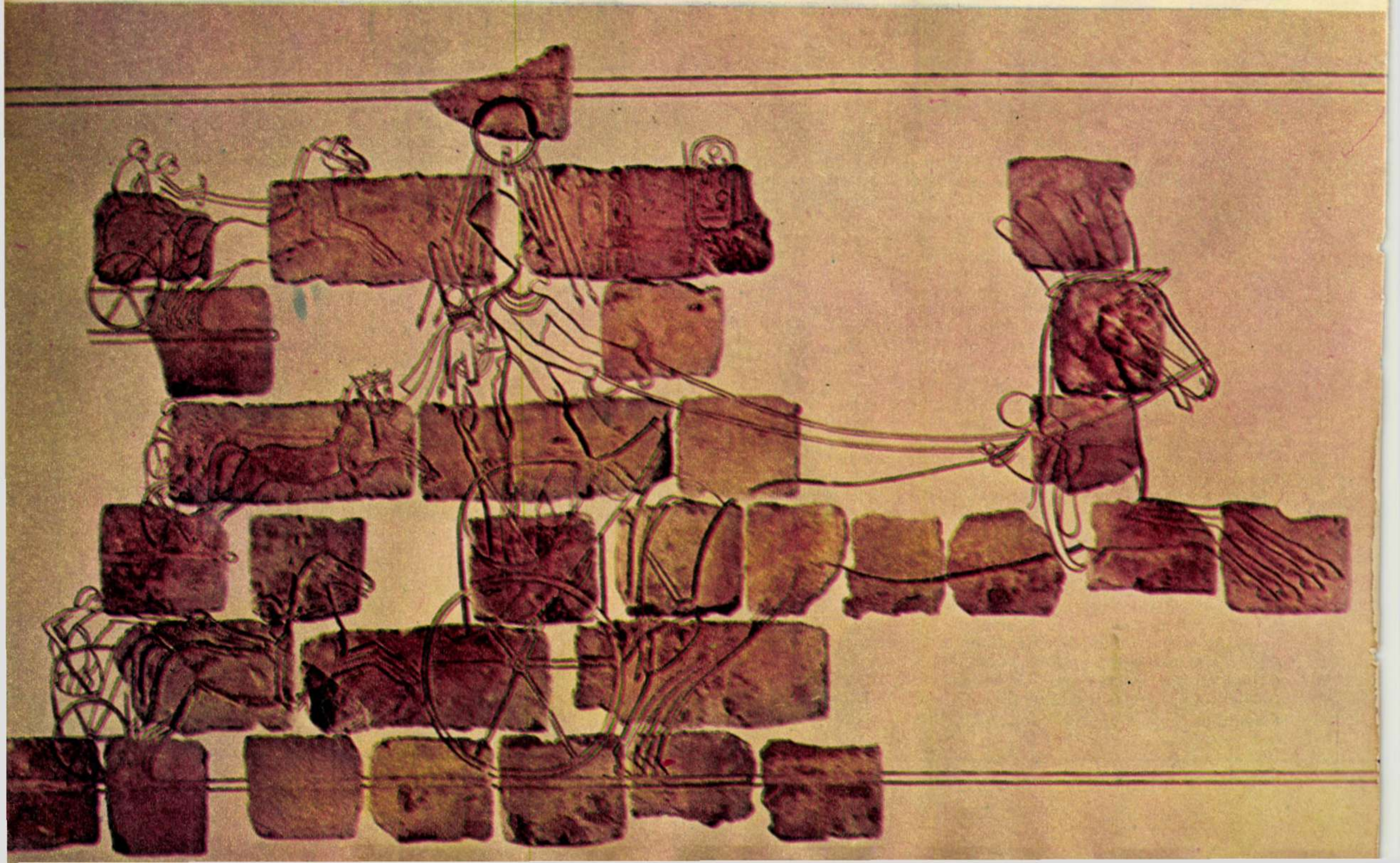
Începerea reconstituirii proiectului templului lui Ehnaton datează din 1965, cînd dr. William Stevenson Smith, un distins om de știință din Boston, a plecat în Republica Arabă Unită. Bill voia să examineze în mod special un bloc care îi atrăsese interesul cu mai mulți ani în urmă. Cu această ocazie am plecat și eu împreună cu el la Karnak.

CALCULATORUL, CHEIA PENTRU O SARCINĂ SFIDĂTOARE

Venind de la Karnak la Cairo, l-am căutat imediat pe prietenul meu Anwar Shoukry, care pe atunci era director general la Departamentul Antichităților. Cum am sosit, l-am și întrebat: «Nu ar trebui ca cineva să întreprindă un studiu adecvat asupra blocurilor regăsite ale templului lui Aton?» «De ce nu faci tu asta?» mi-a sugerat el prompt.

Încrederea sa mă măgulea, dar exista oare vreo cale practică de a mă ocupa de o astfel de operă? Acele mii de blocuri răvășite alcătuiau cel mai fantastic și mai important mozaic de traforaj din lume. Cum puteau fi ele asambiate? După un timp mi-a venit o idee. Ce-ar fi să fotografiez, mi-am zis, laturile sculptate ale tuturor celor 35 000 de blocuri? Sortînd și făcînd să corespundă imprimăriie fotografice, s-ar putea afla multe lucruri, nu numai despre templul construit de Ehnaton pentru Aton, dar și despre straniul și paradoxalul faraon însuși. Dar visul acesta nu putea fi transformat în realitate decît folosind cel mai modern instrument de lucru: calculatorul electronic. Un computer, desigur, putea «digera» cele mai mărunte detalii ale sculpturilor și picturilor existente pe fiecare bloc și putea, la comandă, să ne furnizeze informații într-o formă care să grăbească nemăsurat de mult — de fapt să facă posibilă — acțiunea de comparare a pietrelor.

Din fericire, exista un calculator la Cairo. International Bu-



1 — O scenă din viaţa faraonului Ehnaton reconstituită cu ajutorul computerului: Ehnaton conduce carul regal, soţia sa Nefertiti stînd în spatele său; servitorii îl urmează.
2 — Echipa autorului compară fotografiile blocurilor — o treabă practic imposibilă fără un calculator. Fiecare detaliu imaginabil: culori ale vopselelor rămase, sex, dimensiune şi alte trăsături ale siluetelor, unghiuri ale razelor de soare, hieroglife — au fost «citite» de computer în vederea reconstituirii templului.
Una din primele comparări reuşite a dat naştere scenei din dreapta, care a început cu cotul drept a lui Ehnaton.





siness Machines Center are un centru de date acolo. Am discutat imediat planul meu cu specialiştii de la I.B.M., care s-au oferit să participe în mod gratuit la experienţă.

În plus, l-am convins şi pe un bun prieten din Roma, James Delmege, să supravegheze fotografierea blocurilor. Din motive de simplitate şi economie am folosit filme în alb şi negru, dar era întotdeauna cineva la îndemînă pentru a înregistra cele mai mici detalii ale oricărui bloc sculptat în culori, insistînd asupra animalelor, costumelor, bijuteriilor şi florilor.

Pentru programul nostru de analiză şi comparare am găsit un sediu la Cairo, unde am adunat personalul perfecţionat de care dispuneam. Aproape toţi cei angajaţi erau absolvenţi ai secţiei de egiptologie a Universităţii din Cairo. Imediat ne-am pus pe lucru. James Delmege şi-a îndreptat lentilele mai întîi asupra blocurilor din cel mai mare depozit din Karnak. Într-o singură zi, Jim şi ajutoarele sale puteau fotografia circa 400. Nici unul dintre noi nu va uita vreodată tresărirea pe care am avut-o cînd am terminat prima comparaţie a două blocuri din templul lui Aton. Eram la birou, cînd Asmahan Shoucri, o tînără colaboratoare, a scos o exclamaţie de încîntare. Ea văzuse că imprimările fotografice a două blocuri se potriveau, alcătuind o parte dintr-o scenă ce înfăţişa raze de soare şi o hieroglifă. În mod cît se poate de fericit, hieroglifa însemna: «Inima zeului este mulţumită».

EHNATON ÎI SFIDA CHIAR ŞI PE ZEI

În principal, sfidarea îndrăzneţului faraon constă în personalitatea complexă şi în obiectivele lui nonconformiste. Imperiul egiptean se afla încă în epoca sa de aur în secolul al 14-lea î.e.n., cînd Amenofis III a predat controlul asupra Egiptului fiului său.

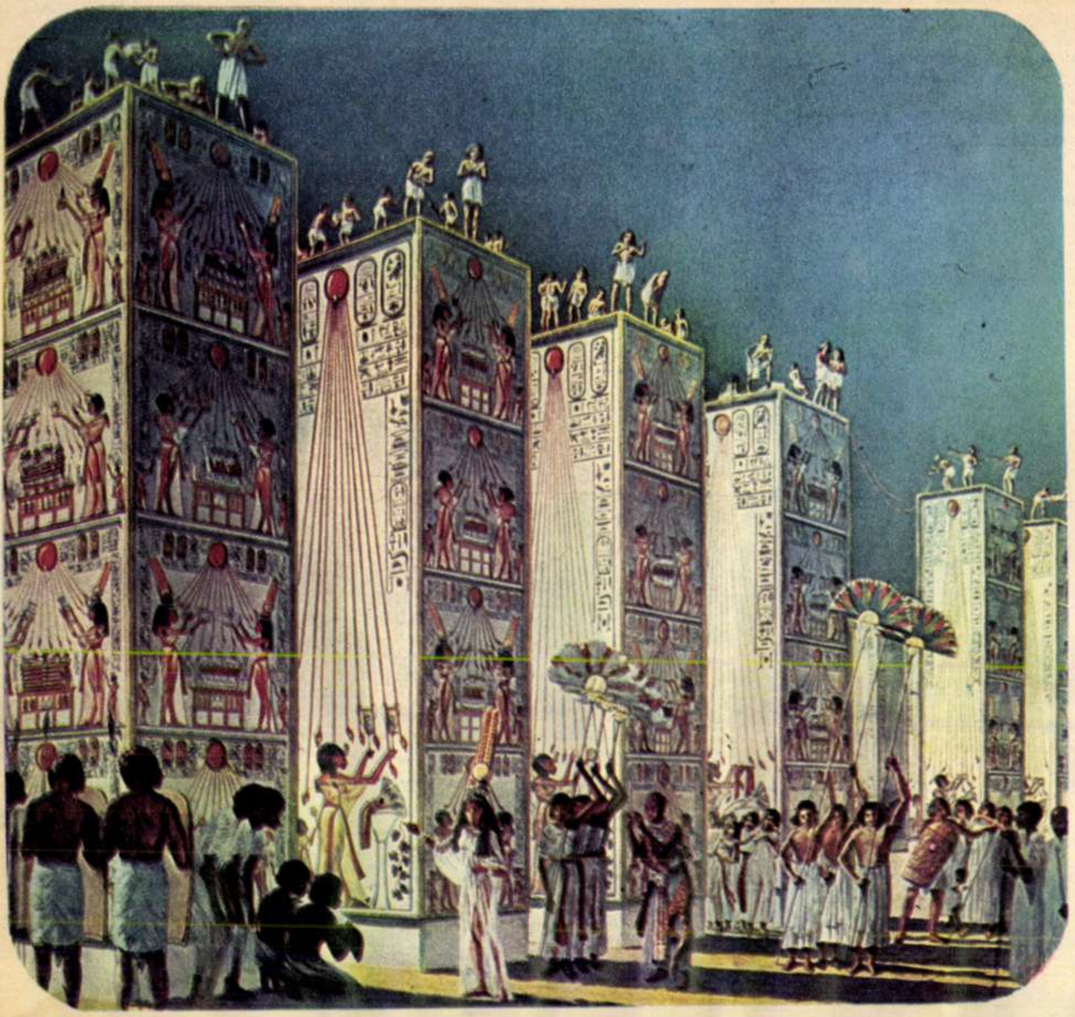
Cam pe timpul urcării sale pe tron, cînd probabil nu avea mai mult de 16 ani, viitorul conducător s-a căsătorit cu Nefertiti, al cărei nume însemna «Cea frumoasă a sosit». Din această legătură au rezultat şase fiice, iar una din ele avea să se căsătorească cu Tutankamon, al cărui fabulos mormînt a fost descoperit în 1922 în Valea Regilor.

Cu grijă, chiar cu ezitare la început, dar apoi cu o autoritate deplină, noul faraon s-a folosit de puterea sa pentru a-l răsturna pe Amon, puternicul zeu conducător al panteonului egiptean. În locul lui l-a pus pe Aton, discul soarelui, la rangul de primă zeitate şi a stabilit un cult care era de fapt prima religie din lume cu un singur zeu. În cel de-al şaselea an al domniei sale, Amenofis IV a luat o a doua măsură îndrăzneaţă: şi-a schimbat numele în Ehnaton, însemnînd probabil «Cel care îl slujeşte pe Aton».

MISTERUL ÎNVĂLUIE DEPLASAREA FARAONULUI LA EL AMARNA

La începutul domniei sale, faraonul a construit marele complex de temple de la Karnak, din care rezultă blocurile pe care le studiem noi acum. Dar odată cu schimbarea numelui regelezeu şi-a mutat reşedinţa la El Amarna, părăsind vechea capitală care includea Karnakul şi Luxorul. Într-un timp foarte scurt, el a înălţat, la distanţa de peste 452 km în josul Nilului, un nou oraş, cu palate luxoase, clădiri publice şi un alt Mare Templu renumit, la Tell El Amarna. Evident, noua cetate regală a fost denumită «Orizontul lui Aton», în onoarea zeităţii sale.

Cauzele acestei mutări a sediului puterii sînt încă obscure. Poate că era singura cale prin care noul rege putea scăpa de antagonismul rigid al preoţilor bogaţi tebani. Absorbit de reforme religioase şi culturale, Ehnaton a neglijat însă treburile statului. Tăbliţele de argilă de la El Amarna — o bună parte din dosarele oficiale ale biroului pentru relaţii externe al faraonului din vremea aceea — ne oferă în acest sens detalii numeroase. Din această cauză, după numai 15 ani de la încoronare, Ehnaton este martorul prăbuşirii propriului său imperiu, iar el moare curînd după aceea, probabil nu mult după ce a împlinit 40 de ani. Imediat, curtea egipteană a revenit la politeismul egiptean tradiţional, iar cartierul general regal s-a mutat înapoi la Teba. Acesta a fost omul a cărui domnie explozivă şi controversată m-a stimulat să cercetez amănunţit Karnakul şi Luxorul, pentru a găsi şi ultima piatră posibilă din templul său distrus.

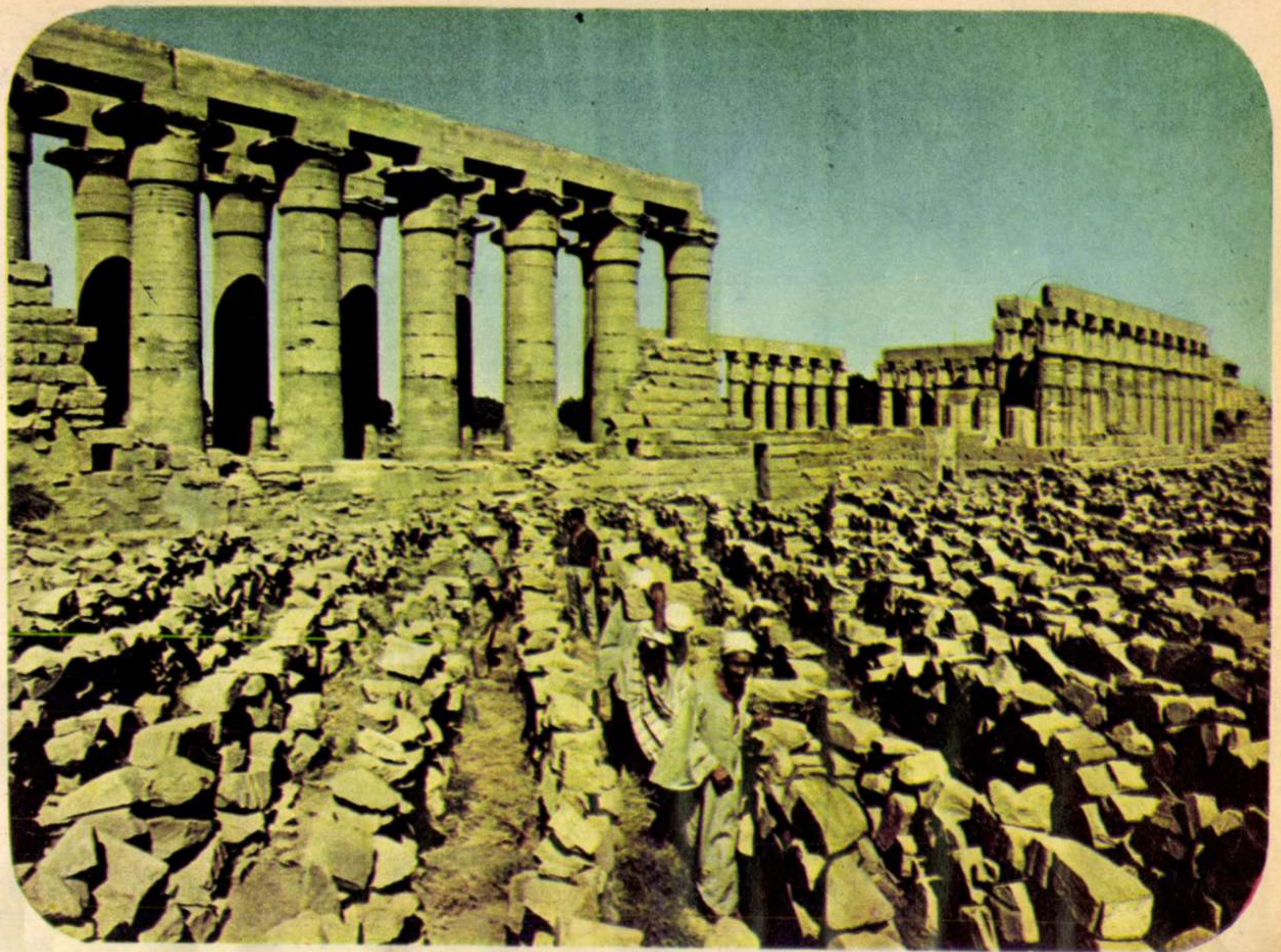




1. Ființă nemuritoare transformată în zeiță. Nefertiti inspectează monumentul său în timp ce zidarii îl finisează (stînga). O comparare atentă a elementelor artistice și arhitecturale ale blocurilor a permis artistului Leslie Greener (îndrumat de autorul articolului) să reconstituie aceste magnifice coloane ale templului.

Sus: Nefertiti «Cea frumoasă a sosit», cum se traduce numele acestei fascinante regine.

2. Resturile gloriei de ieri zac în rînduri ordonate alături de Templul din Luxor splendid încă. Din ele, folosindu-se computerul, a fost reconstruit acest splendid monument despre care se consideră că avea o lungime de aproape o milă iar zidurile interioare, camerele și împrejurimile erau decorate cu o mie de scene.



CĂUTĂRI ÎN ÎNTREAGA LUME

Atunci cînd a început munca de fotografiere, noi știam de existența a circa 30 000 de blocuri. Dar alte sute de blocuri dispăruseră din Karnak și din Egipt prin intermediul comerțului ilicit de antichități. Mergînd pe fiecare urmă găsită, am descoperit multe dintre ele în diverse muzee sau în proprietatea particulară a unor colecționari din Europa și America. În mod special am întreprins un drum în Europa pentru a fotografia acești «fugari» din gresie și pentru a obține, în unele cazuri, fotografii ale blocurilor despre care se știa că fuseseră cîndva în Europa, dar a căror urmă nu mai putea fi momentan găsită.

Cum era oare posibil să se compare blocuri care fuseseră fotografiate la date diferite, în regiuni aflate la distanțe de mile sau mii de mile? Aici și-a dovedit calculatorul valoarea. Fiecărui bloc i-am atribuit un număr de identificare format din 9 cifre și am fotografiat blocul împreună cu numărul său. Pe măsură ce filmele developate ajungeau în biroul nostru din Cairo, specialiștii înregistrau pe fișe codificate toate detaliile vizuale importante ale fiecărei pietre. Trimise la centrul I.B.M., aceste informații au fost transferate pe fișe perforate și apoi pe bandă magnetică.

În memoria sa computerul a imprimat cu o viteză fantastică sute de mii de informații, iar în fișele de calculator realizate s-au clasificat trăsăturile distinctive ale fiecărei pietre. Mai precis, am folosit 16 fișe, una pentru fiecare tip principal de decorație a blocurilor. Există, de pildă, o fișă pentru siluete (subdivizate în regi, regine, prințese, preoți și alții), una pentru raze de soare sau pentru hieroglife și altele pentru diferitele detalii arhitectonice sau deteriorări.

Am descoperit imediat că zidarii Templului lui Aton construiseră zidurile după un model rigid. Ei așezaseră pietrele una peste alta, alternînd rîndurile de pietre așezate în lat cu cele așezate în lung. Datorită acestui fapt, știam întotdeauna ce tip de bloc căutam deasupra sau dedesubtul celui ce urma să fie comparat. La această regulă am găsit o excepție de seamă. În curtea cu stîlpi a lui Nefertiti, somptuos înfrumusețată, pietrele așezate pe lat apăreau alternate numai la colțurile coloanelor.

Metoda comparării este un procedeu obositor. La un moment dat, Said Gohary, unul din specialiști, voia să găsească «ceva» care să corespundă unui bloc ce conținea cotul drept al lui Ehnaton. Pentru a reuși, el i-a cerut calculatorului numele tuturor blocurilor cu siluetele regelui la scara dorită. A obținut astfel 218 numere. Cunoscînd din exemplele anterioare alte cîteva trăsături care trebuiau să fie prezentate pe piatra căutată, Said a cercetat intrările din coloanele și de pe lista adecvată și, curînd, a îngustat selecția la un singur bloc.

UNDE ANUME S-A ÎNĂLȚAT LA KARNAK TEMPLUL LUI ATON?

Întrebarea revine cu încăpățînare, dar pînă în prezent nu i s-a putut da un răspuns precis. La mai puțin de 90 de metri la răsărit de poarta estică a Templului lui Amon, primii exploratori au găsit soclurile a 27 statui ale lui Ehnaton, de o dimensiune mai mare decît cea naturală, așezate în jurul colțului sud-vestic al unei porțiuni de teren despre care arheologii presupun că s-a aflat în interiorul Templului lui Aton. Dacă așa stau lucrurile, este posibil ca o parte a templului să fi ocupat zona de la nordul statuilor.

Eu bănuiesc însă că templul se întindea la răsărit de statui. Poate că într-o zi vor fi găsite resturi ale fundațiilor, sub un sat învecinat și în cîmpurile înconjurătoare. După moartea lui Ehnaton, Templul lui Aton, așa după cum am mai spus, a fost demolat, pietrele fiind folosite la construcția altor monumente la Karnak. Horemhen, în special, a încercat prin toate mijloacele să șteargă amintirea lui Aton și a susținătorului său regal. El a folosit mii de blocuri din Templul lui Aton pentru fundațiile și nucleul celui de-al doilea pilon al templului de la Karnak, în așa fel încît să nu se vadă în nici un fel decorațiile vreunuia din ele.

Aproape 33 de secole mai tîrziu, egiptenii răscumpără într-un fel jaful Templului lui Aton, însărcinîndu-l în 1926 pe Chevrier cu excavațiile și reconstrucția la Karnak. Acest francez este cel care a adus la lumină cea mai mare parte a blocurilor Templului lui Aton, precum și numeroase fragmente din cele 27 de statui.

Demontînd cel de-al doilea pilon — dintre cele 10 existente la Karnak —, serios avariat de cutremure sau de tasarea pămîntului, Chevrier a găsit marele depozit de blocuri din Templul lui Aton. O parte dintre ele fuseseră combinate în șapte structuri deconcertante pe care Chevrier le-a numit altare. Pe baza analizei noastre fotografice, ele s-au dovedit a nu fi însă cîtuși de puțin altare, ci părți ale unei unice împrejmuiri pentru ceremonial.

Spre uimirea lui Chevrier o parte din «altare» fuseseră răsturnate cu grijă cu susul în jos. El a descoperit, de asemenea, că siluetele umane sculptate — toate care erau femei — fuseseră mutilate, tăindu-li-se trăsăturile faciale, membrele etc. Cel mai straniu lucru însă erau crestăturile adînci făcute peste degetele mîinilor cu care artiștii lui Ehnaton indicaseră razele de soare pe reliefurile templului său.

RAZELE DE SOARE AJUTĂ LA REZOLVAREA UNUI MISTER

Aceste raze de soare s-au dovedit cheia pentru identificarea structurilor. Cînd am urmărit unghiul lor de convergență, am putut nota poziția discurilor soarelui, care porneau la o înălțime de mai mulți metri deasupra șirurilor de pietre aflate încă în picioare. Structurile dezgropate din cel de-al doilea pilon puteau fi doar felii din stîlpii înălțați.

Curînd am găsit împrăștiate prin miile de fotografii și numeroase blocuri ce puteau fi identificate ca părți componente ale stîlpilor. Prin compararea a sute de asemenea pietre, am ajuns la concluzia că în curtea templului s-au aflat cel puțin 28 de stîlpi.

Decorațiile de pe ei constau exclusiv din portrete ale reginei Nefertiti și ale prințeselor sale. Zeci și zeci de asemenea siluete alcătuiau o extravagantă și splendidă exaltare a feminității. Pe stîlpii acestei curți nu se afla nici măcar o singură siluetă a lui Ehnaton, nici măcar o inscripție nu îl menționa. De fapt, nimic masculin nu apare pe blocurile stîlpilor.

NEFERTITI, O PUTERE ÎN SPATELE TRONULUI?

Întîmplător am putut stabili dimensiunile și amplasamentul stîlpilor, iar echipa din Cairo a muncit timp îndelungat și cu răbdare pentru a realiza desenul celebrei curți. Artistul Leslie Greener a reperat momentul cînd Nefertiti a vizitat prima oară minunata curte cu stîlpi care fusese înălțată în onoarea sa. O asemenea onoare, după cîte știm, nu a fost acordată niciodată vreunei alte regine egiptene, înainte și după Nefertiti. Există chiar dovezi care indică că Nefertiti deținea statutul divin la o vîrstă fragedă. Îi erau adresate nenumărate rugăciuni, ceea ce demonstrează că oamenii aveau credința că ea deținea puterea de a îndeplini rugămințile umane. Chiar doica reginei, Tey, era numită «marea doică, guvernanta zeiței». Cu o inteligență egală cu frumusețea sa, nu este oare posibil ca Nefertiti să fi reprezentat o putere în spatele tronului?

Studiind blocurile, am observat că desfigurările erau concentrate la blocurile din structurile lui Chevrier. Rareori am găsit desfigurări pe blocurile altor stîlpi.

În calitate de comandant de armată a lui Ehnaton, Horemheb trebuie să fi adorat pe Aton. Mai tîrziu însă, în calitate de conducător al întregului Egipt, e probabil ca el să se fi simțit stînjenit de acest cadru religios. Noi credem că, pentru a distrage atenția de la trecut, a organizat prin «Al doilea pilon» o demonstrație ostentativă a disprețului său pentru ordinea lucrurilor la care renunțase.

După prăbușirea regimului lui Aton, probabil un stigmat cu totul special a fost impus reginei Nefertiti, poate chiar mai mult decît lui Ehnaton. Unii cercetători sugerează că, spre sfîrșit, Ehnaton a mai slăbit din devotamentul pe care îl avea față de Aton, dar Nefertiti, desigur, a încercat să întărească credința reformatoare a soțului său.

DOVEZI ALE UNUI ACT DE RĂZBUNARE

Dincolo de aceste motive, este posibil ca între fascinanta regină și umilul Horemheb să fi existat o puternică dușmănie. Este posibil ca ea să-l fi suspectat de opunere față de creșterea influenței sale. De unde acest act de degradare prin care voia să-și arate disprețul pentru fosta regină? Poate sub ochii oaspeților săi, Horemheb i-a supravegheat pe lucrătorii care ștergeau chipurile reginei Nefertiti și ornamentațiile regale de pe segmenții de stîlpi ai curții răvășite. Mutilarea razelor de soare în formă de mîini simboliza respingerea puterii lui Aton.

Favoriții lui Horemheb au ascuns, așadar, blocurile în cel de-al doilea pilon, intenționînd probabil să o zdrobească pe Nefertiti în mod simbolic și să impună acestei frumoase regine jignirea de a fi răsturnată în orgoliul său. Se presupunea că oamenii aveau să o piardă pentru totdeauna din vedere.

(CONTINUARE ÎN PAG. 52)



HIPERMED

Există oare tendința de a considera că un medic este bun numai în măsura în care el ne prescrie o listă lungă de «doctorii»? Dacă am fi sinceri cu noi, am răspunde: da! Fiindcă trebuie să recunoaștem că de foarte multe ori ne-a nemulțumit faptul că ni s-a recomandat să tratăm o răceală numai cu piramidoane cînd există în farmacii... atît de multe antibiotice.

Dar nu ne-am gîndit poate niciodată cîte neplăceri creează tocmai sănătății noastre, atît un medicament luat la întîmplare cît și abuzul de medicamente. În Franța, de exemplu, numărul de intoxicații medicamentoase ce aveau nevoie de spitalizare atinsese în 1963 cifra de aproape 100 000. Și la acest număr se mai pot adăuga intoxicațiile cronice și toxicomaniile: anapetol, dopante, tranchilizante și neurosedative de toate categoriile.

Hipermedicația a devenit o adevărată plagă a societății moderne. Zilnic se prepară în lume mii de produse medicamentoase și, tot zilnic, zeci și sute de mii de oameni cad victime propriului lor binefăcător. Aceasta deoarece trebuie admis că orice medicament reprezintă o substanță toxică în măsura în care el modifică reacțiile normale ale organismului.

De aceea este bine ca medicamentul să fie luat numai atunci cînd este absolută nevoie și la indicația specialistului care ne tratează boala. În articolele ce urmează supunem atenției cititorului cîteva opinii ale unor specialiști privind această importantă problemă.

BOALA ȘI TRATAMENTELE EI

Prof. univ. dr. CARLI MARCU

- **Odihna, repausul, climatoterapia — cele mai indicate tratamente ale surmenajului, suprasolicitării, bolilor de inimă.**
- **În S.U.A. numărul preparatelor medicamentoase depășește cifra 85 000 și, după unii autori, în curînd va ajunge la 100 000.**
- **Polipragmazia (tendința de a lua concomitent mai multe medicamente) — o nouă manie a secolului nostru.**
- **Să tratăm cauza bolii și nu simptomele ei.**
- **O statistică îngrijorătoare arată: consumul de medicamente se dublează la fiecare 10 ani.**

DESPRE BOALĂ...

Ce este boala din punct de vedere medical? Numim boală o tulburare a funcțiunilor normale ale corpului, fie că este vorba de întregul organism, fie că sînt aparent numai tulburări ale unui sau unor organe, ca și în unele cazuri ale unor funcții (de pildă, hipotensiunea) sau chiar ale unor sisteme de organe (de exemplu, cardio-pulmonar sau hepato-renal etc.).

Pentru a înlătura aceste suferințe, trebuie în primul rînd cunoscut exact care sînt leziunile, cît sînt ele de întinse, să stabilim totalul simptomelor (ceea ce se numește în mod obișnuit diagnostic) și apoi relația deterministă dintre diferite simptome constatate, după care trebuie stabilită cauza sau cauzele care le produc. Este foarte important acest ultim punct, așa-zisul diagnostic etiologic (cauzal), căci recunoașterea lui ne va permite să luăm măsurile cele mai adecvate pentru înlăturarea suferințelor pacientului.

Aproape întotdeauna boala este rezultatul acțiunii unor factori externi (din mediul înconjurător), mai evidenți sau mai puțin vizibili (pot fi, de pildă, îndepărtați în timp), care acționează în dependență directă de particularitățile de reacție ale organismului (adică de constituția sa) și în foarte strînsă legătură cu o predispoziție temporară, predispoziție care este schimbătoare, variabilă, iarăși în funcție de elemente determinante exterioare sau, cîteodată, interne ale organismului.

Cu alte cuvinte, pe lîngă agresiunea factorului extern — element aproape obligatoriu — intervin și stările așa-zise fiziologice de moment (predispoziția) ale organismului, ca, de pildă, o oboseală sau o temporară micșorare sau deviere a aportului nutritiv obișnuit, prezența unui fenomen normal organismului, dar care scade forțele sale de apărare; de asemenea, intervin și alți factori, ca vîrsta, sexul etc.

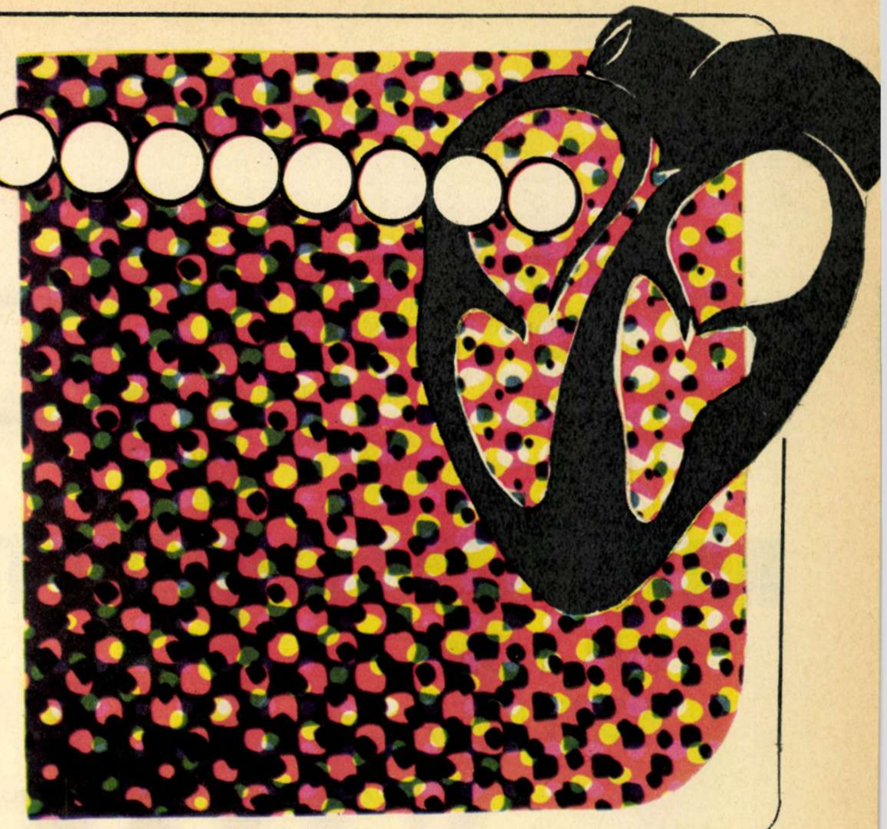
Din cele de mai sus rezultă că, din pricina multiplilor factori ce intervin, înlăturarea suferințelor, a bolii, a simptomelor sale va fi posibilă numai prin aplicarea unui șir de măsuri care să permită îndepărtarea cauzei sau a cauzelor provocatoare, să restabilească funcțiile alterate.

...ȘI TRATAMENTUL EI...

Este, așadar, necesar pentru tratarea satisfăcătoare a suferințelor să se administreze un complex de măsuri care să permită înlăturarea cauzelor, să modifice capacitatea de a reacționa a organismului, punîndu-l în condiții optime de apărare, să se trateze, în limita posibilităților, și factorii particulari, individuali, ai organismului suferind. De aceea, tratamentul unei boli cuprinde un șir de prescripții de ordin igienic, de ordin dietetic, cu un regim alimentar mai mult sau mai puțin strict, de folosire a așa-numiților agenți fizici și a balneoterapiei și, în sfîrșit, de administrare, nu printre cele din urmă, a substanțelor medicamentoase.

Rezultă deci, și subliniem aceasta, că medicamentul este numai unul dintre elementele care ajută la restabilirea funcțiilor deranjate, la înlăturarea suferințelor bolnavului. Medicul recomandă și utilizează în măsură egală și celelalte tipuri de metode. Cine nu-și dă empiric seama că odihna, repausul, recreația, climatoterapia sînt cele mai indicate tratamente ale unor stări de oboseală, de surmenaj, de suprasolicitare și chiar ale unor boli organice serioase, cum sînt, de pildă, unele boli de inimă cronice?

ICAȚIA O MALADIE A SECOLULUI



Dezbatere realizată de V. DOMĂNEANȚU

Cine nu-și dă seama că multiple tulburări digestive pot proveni dintr-o alimentație viciată, din abuzuri privind consumul de condimente, de alcool, de alimente «greu digerabile» etc.? Adesea, trecerea la o dietă adecvată, la o periodicitate permanentă a orei de masă este suficientă pentru înlăturarea unor suferințe gastro-abdominale, jenante, dureroase.

La fel și în ce privește utilizarea agenților fizici, termici, balneari, electrici etc. În numeroase forme de reumatisme cronice, tratamentele balneare, împachetările cu nămol, agenții fizici, diatermia, curenții diadinamici, undele ultrascurte și chiar iradierile cu raze Roentgen dau rezultate uneori spectaculoase.

În orice caz, în fiecare boală este necesară utilizarea complexului de măsuri igieno-dietetice și agenților fizici, chiar dacă, cum deseori se întîmplă, se recurge și la factori medicamentoși; mai ales că măsurile igienice, ca și cele de natură dietetică, climatică, fizică, sînt dintre cele mai puțin nocive.

...CHIAR MEDICAMENTOS

Încă de la începuturile sale, omenirea a căutat în natura înconjurătoare remedii care să-i folosească pentru înlăturarea durerilor și în general a suferințelor sale. Așa s-au descoperit, desigur, la început empiric, mai apoi din ce în ce mai concret științific, numeroasele medicamente existente. În decursul timpului, multe substanțe care «păreau» a fi active au fost cu încetul înlocuite. Uneori, această «înlăturare», accentuată mai ales de modă și de «tehnică», duce chiar la exagerări, așa cum, de pildă, procedează și azi unii medici la înlăturarea aproape completă a tuturor produselor așa-numite droguri (de la olandezul droggen = a usca), adică extracte sau alte forme «galenice» obținute din plante uscate.

Noțiunea de medicament este foarte largă. Organizația Mondială a Sănătății a acceptat ca definiție următoarea formulare: «Prin medicament se înțelege orice produs — drog (obținut din plantă), extras biologic (din organe și țesuturi animale), corp chimic obținut pe cale naturală (minerale) sau sintetică (corpi organici) — care este utilizat pentru a ușura, a trata, a vindeca sau a preveni bolile și simptomele lor la om și animale sau pentru a folosi la diagnosticul lor, ca și în intervenții chirurgicale sau obstetricale».

Medicamente, în sensul definiției date, în anumite cazuri, devin, de pildă, alimentele. Așa este cazul ficatului de vită sau de porc puțin fript sau fiert, util în tratamentul unor anemii, al laptelui și smîntînii etc. în tratamentul unor gastrite, al fructelor uscate (prune, mere, caise etc.) în tratamentul constipațiilor și așa mai departe.

Numărul medicamentelor propriu-zise existente azi a crescut în ultimele două-trei decenii în mod vertiginos. Dacă acum 50 de ani mai puteau fi publicate cărți, pentru specialiști, cu titlul «Terapeutica prin 20 de medicamente» (scrisă de un renumit clinician francez), astăzi posedăm peste 3 000 de substanțe, de cele mai multe ori foarte active terapeutic, iar numărul preparatelor, compuse mai ales prin diversele asocieri dintre medicamente, crește în unele țări (S.U.A.) la peste 85 000.

Desigur, nu toate acestea sînt dintre cele mai utile, și numai anumite pretenții ale omului modern permit menținerea lor; pentru că dorim ca mîncînd «bine» totuși să nu ne îngrășăm (luăm medicamente care să ne slăbească) sau să nu avem indigestii (luăm «fermenți»); să petrecem nopțile, dar să fim lucizi a doua zi (stimulente); ne hipervitaminizăm sau luăm tonice pentru a nu resimți oboseala, de îndată ce avem cea mai mică jenă, durere, vrem s-o îndepărtăm prin analgetice sau antispastice, de pildă, iar dacă viața noastră sedentară, însoțită de o anumită alimentație, ne constipă, căutăm imediat laxative puternice, salvatoare; dorim să fumăm fără să avem dureri de cap (luăm antinevralgice) și fără să tușim sau să răgușim (imediat antitusive și expectorante). Căutăm emoții puternice și inedite, dar nu dorim să aibă urmări; pentru aceasta luăm calmante, somnifere și tranchilizante; și tot așa uităm de griji prin tranchilizante, dormim profund prin somnifere și așa mai departe.

Toate acestea duc la abuz de medicamente. Uităm că substanțele, mai ales cele sintetice, sînt de multe ori nocive. Dacă medicamentul modern are adesea posibilități maxime de a restabili funcțiile tulburate, adică este extrem de activ, el posedă, tocmai din pricina acestei mari eficacități, și capacitatea de a interveni într-un șir de procese pînă la nivel molecular, procese care adesea stau la baza a însuși fenomenului de viață. Acestea ormează așa-numitele efecte secundare, cel mai adeseori tulburări ale funcțiilor, efecte nedorite.

Or, unele suferințe sînt înlăturabile, așa cum se vede din exemplele de mai sus, numai prin măsuri, destul de simple, igieno-dietetice. Medicamentele propriu-zise nu au nici un rost în aceste cazuri.

În alte cazuri, tot atît de numeroase, suferința este produsă de un lanț de tulburări care trebuie depistate și precizate de medic; el va recomanda tratarea cauzei suferinței și nu pur și simplu înlăturarea acesteia prin împiedicarea directă a resimțirii ei, căci altminteri cauza sau cauzele rămîn, suferința se va accentua și se va complica.

De cele mai multe ori, urmărind să înlăturăm un simptom supărător, în necunoștință a cauzei sale determinante, noi nu luăm măsurile necesare. Tratăm, cum se spune, pur simptomatic, nu etiologic (cauzal) sau patogenic (conform mecanismului apariției sale). Și aceasta duce la reapariția continuă a suferinței, la repetarea și înrăutățirea ei.

Dar și mai gravă apare azi așa-numita «polipragmazie», adică tendința de a lua concomitent mai multe medicamente. Influența pe care o are un medicament asupra altuia este ceva mai cunoscută de-abia în ultimii ani. Uneori, o substanță, de pildă un somnifer banal, poate accentua atît de puternic efectul chiar și al unei tablete antireumatismale încît să facă din aceasta un adevărat toxic.



- Abuzul de antinevralgice, o cauză frecventă a accidentelor medicamentoase
- Medicamente care au ca efect nu numai scăderea apetitului, ci și insomnii sau adevărate nevroze
- Unele vitamine, repetate în doze mari, pot să provoace apariția unor efecte toxice
- Penicilina, cel mai puțin toxic dintre antibiotice, pune uneori în pericol viața bolnavului
- Apariția rezistenței microbiene la antibiotice este rezultatul unor tratamente incorecte.

MEDICAMENTUL
UN TOXIC POTENȚIAL

Conf. univ. dr. EM. MANOLESCU

Ca orice progres, ca orice achiziție nouă, și medicația modernă, pe lîngă numeroasele avantaje pe care le-a adus, are și unele dezavantaje rezultate atît din efectele secundare toxice (mai marcate pentru unele substanțe) cît și dintr-o utilizare nejudicioasă. Spre deosebire de medicația veche, utilizată în urmă cu 40—50 de ani, medicația modernă, caracterizată prin acțiuni mult mai diversificate, mai intense, permite implicit și posibilitatea unor efecte secundare mai severe, mai frecvente ca rezultat al utilizării în doze necorespunzătoare, în condiții de boală în care sînt contraindicate, în stări fiziologice particulare, în asociere cu alte substanțe.

Astăzi este greu chiar și pentru un medic să se orienteze în multitudinea substanțelor medicamentoase, majoritatea noi, aceasta necesitînd din partea sa o informare sistematică, continuă, în acord cu ultimele achiziții ale cercetărilor din domeniul medicamentului. Ținînd seama de aceasta, este cu atît mai ușor de înțeles de ce pentru un neavizat posibilitățile de eroare sînt și mai mari, iar consecințele și mai grave.

UN REAL PERICOL: «AUTOMEDICAȚIA»

Una dintre principalele cauze care duc la creșterea frecvenței accidentelor prin medicamente este indicația terapeutică dată de o persoană necompetentă, de bolnav sau de altcineva din anturajul acestuia pe baza unei experiențe anterioare sau prin similitudine simptomatică. Cu toată asemănarea aparentă între două cazuri de boală, medicația poate uneori să fie foarte diferită, utilizarea aceluiași medicament putînd produce efecte toxice grave.

Spre exemplu, medicamentele care produc o scădere a apetitului, administrate în scopul reducerii greutății corpului, au efecte excitante asupra sistemului nervos central, determinînd insomnie, neliniște, uneori adevărate nevroze. De asemenea, aceste substanțe produc efecte stimulatoare asupra inimii și vasoconstricție, ducînd la hipertensiune arterială. Un astfel de medicament trebuie să fie indicat numai de medic. Este mult mai corect, în situația în care o persoană grasă (în afara obezității marcate, patologice) vrea să slăbească, să recurgă la mijloace lipsite de nocivitate, regim alimentar echilibrat, eventual perioade de post, efort fizic etc. Se recurge la medicamente de obicei pentru a evita, în astfel de cazuri, un efort de voință.

Abuzul de antinevralgice este una dintre cauzele frecvente producătoare de accidente medicamentoase. Multe persoane, fără a consulta medicul, iau antinevralgice luni și ani de zile pentru diferite dureri. În primul rînd trebuie să se țină seama că majoritatea amestecurilor antinevralgice pot produce efecte toxice care se manifestă tîrziu, după cîțiva ani. Astfel s-au descris efecte toxice renale. Un examen medical atent, repetat poate stabili cauza care produce durerea și o poate înlătura.

Instilarea în fosele nazale a soluțiilor antiseptice sau soluțiilor vasoconstrictoare (Rinofug) este utilă în tratamentul unor afecțiuni, dar folosirea abuzivă a acestora, timp de luni de zile, duce fie la iritații ale mucoasei, care întrețin sau agravează boala, fie la leziuni cu distrugerea mucoasei prin vasoconstricția repetată. O astfel de mucoasă nazală se apără mai greu sau de loc de infecții.

Folosirea repetată a substanțelor laxative poate duce la constipație cronică, tranzitul intestinal fiind treptat condiționat de aceste substanțe. Bolnavul devine dependent de administrarea lor, de efectele lor secundare (tulburări de absorbție, fenomene iritative etc.). De cele mai multe ori se poate evita aceasta printr-o alimentație corectă, exerciții fizice, corectarea unei tulburări hepatice etc.

În principiu trebuie să știm că un medicament este un toxic potențial. Spre exemplu, chiar substanțe aparent lipsite de nocivitate, substanțe necesare dezvoltării normale a organismului, cum ar fi vitaminele, pot, în condiții de administrare incorectă, să producă unele accidente. Unele vitamine în doze mari, repetate mult timp, determină efecte toxice.

Unele persoane se consideră, obiectiv sau nu, «slăbite, anemice». În consecință recurg, după inspirație personală, la unul dintre remediile la modă consacrate acestui scop. Vor lua, pe lîngă preparate vitaminice, preparate de calciu, de fier și altele. Se pot produce două greșeli: eventuala nocivitate a medicamentului prin folosirea sa abuzivă și privarea bolnavului de o medicație utilă.

În acțiunea unui medicament trebuie considerate cele două aspecte: efectul terapeutic și efectul toxic. În funcție de condițiile de administrare, de doză, de afecțiune, poate predomina unul sau celălalt efect. Efectul terapeutic se manifestă, bineînțeles, numai dacă medicamentul este administrat în afecțiunea față de care este activ, în timp ce efectul toxic apare și în cazul în care individul este sănătos sau bolnav de o altă afecțiune. De aici, concluzia că este bine să se evite tratamente fără rost.

ANTIBIOTICELE SÎNT ȘI... DĂUNĂTOARE

Un exemplu foarte edificator legat de abuzul și folosirea nerațională a medicamentelor este oferit de gama largă de substanțe chimioterapice și antibiotice. Aceste substanțe, foarte utile în terapia multor boli produse de germeni patogeni, pot fi cauza unor accidente grave. Penicilina, unul dintre cele mai folosite antibiotice, este și cel mai puțin toxic. Cu toate acestea, în anumite condiții, penicilina poate produce fenomene alergice care în anumite cazuri îmbracă forme severe și, dacă nu se iau măsuri adecvate, viața bolnavului este în pericol. Accidentul se explică prin producerea în organismul acestor bolnavi a unor substanțe — anticorpi — care reacționează cu molecula de penicilină, producînd tulburările caracteristice. Anticorpii s-au format în urma pătrunderii penicilinei în organismul bolnavului cu prilejul unui alt tratament.

Alergizarea este încrucișată între diferitele tipuri de peniciline existente în terapeutică. Frecvența cazurilor de alergizare

O PLAGĂ A VIEŢII MODERNE:
NCHILIZANTELE

Dr. SORIN STĂNESCU

Bineînţeles ne referim la abuzul cu medicamente «liniştitoare», la abuzul de «calmante» şi nicidecum la utilizarea competentă a produselor denumite «tranchilizante minore», care sînt, dimpotrivă, o mare cucerire a secolului. Împreună cu «tranchilizantele majore», cum sînt, de pildă, «Largactilul» («Clorpromazinul», «Plegomazinul») sau «Nozinanul» («Levomepromazin») — care au fost printre primele venite —, ele au grăbit în chip spectaculos progresele psihiatriei moderne.

Abuzul de medicamente,în general,reprezintă la ora actuală o adevărată plagă, mai ales în ţările dezvoltate. Nici nu e de mirare. Un adevărat fluviu de medicamente noi sau de noi combinaţii ale celor vechi se revarsă asupra noastră. O intensă reclamă comercială, abilă şi perseverentă, însoţeşte în chip logic această avalanşă.

În acest fluviu, atît de oferte cît şi de cereri, un loc aparte îl ocupă calmantele. Aici abuzul atinge la ora actuală proporţii de-a dreptul înspăimîntătoare. Se ştie, bineînţeles, că orice abuz este nociv prin el însuşi. Aici însă el are două inconveniente grave. Primul este efectul direct toxic asupra organismului. Să nu uităm că ficatul are de suportat cel mai mult povara confruntării îndelungate cu medicamentele, care nu sînt alimente, ci chimicale. Aceste chimicale sînt, în doze mari şi repetate, toxice. Al doilea este efectul toxic indirect asupra eredităţii. «Procesul Conterganului» a fost un întristător exemplu cum un medicament tranchilizant de care au uzat şi abuzat numeroase mame a provocat copiilor grave malformaţii congenitale.

Nu avem o dovadă certă că celelalte «tranchilizante» (folosite în exces, timp îndelungat) nu ar putea avea eventual şi ele o acţiune nocivă asupra procreaţiei. Aceasta fără a mai pune la socoteală perturbarea şi diminuarea instinctului sexual, a libidoului, pe care unele tranchilizante au reputaţia că ar provoca-o.

Dar mai mult decît atît, să ne referim la efectul principal. Dacă medicamentul calmant modifică sau chiar inhibă «situaţia de stress psihic», aceasta se face în definitiv printr-o ingerinţă artificială, nenaturală, în mecanismul intim şi în mare parte necunoscut, al unor subtile şi delicate mecanisme neurofiziologice şi biochimice. Ştim noi sigur cît de reversibilă este această ingerinţă artificială, farmacologică, în mecanismele neuronale din encefal? Această inevitabilă şi repetată succesiune de «deconectări» — şi «reconectări» — forţate nu se poate face fără să ne temem de primejdia unor fine deteriorări în intimitatea tocmai a acelui ţesut care nu se mai regenerează!

Ei bine, oricît ar părea de uluitor, aceste avertismente pe care le-am înşirat mai sus nu sînt date bolnavului în majoritatea zdrobitoare a cazurilor! Acesta, în general, le ignorează complet sau i-au fost spuse în treacăt, ca ceva fără prea mare importanţă.

Nu trebuie, pe de altă parte, să cădem în naivitatea de a crede că asemenea avertismente, făcute chiar solemn, ar desfiinţa vastul clan al micilor şi marilor toxicomani. Nu raţiunea i-a împins la abuz şi nu raţiunea îi va aduce pe calea cea dreaptă. Problema este mult mai complicată. Esenţa ei este deopotrivă de ordin biologic, etic, psihologic şi social.

În definitiv, «proteza chimică» a tranchilizantelor actuale este o preţioasă cucerire a

---

este cu atît mai mare cu cît medicamentul va fi folosit de un număr sporit de indivizi. Fenomenul este asemănător şi pentru alte antibiotice, chimioterapice sau diferite alte medicamente.

Pentru a preveni apariţia alergiei la un număr mare de persoane, se urmăreşte evitarea contactului cu aceste medicamente ca urmare a utilizării lor medicale şi extramedicale. Astfel s-au interzis folosirea antibioticelor în conservarea produselor alimentare, înglobarea lor în produse cosmetice, folosirea lor în scopuri agrozootehnice. De asemenea, s-a interzis întrebuinţarea antibioticelor de uz curent (penicilina, tetraciclina, eritromicina ş.a.) în aplicaţii locale. De aceea vor trebui evitate tratamente cu penicilină în ochi, picături în nas, aplicare pe plăgi. Pentru aceste scopuri sînt folosite numai unele antibiotice sau chimioterapice care au acţiune locală mai intensă şi nu sînt întrebuinţate sub formă injectabilă sau în administrare orală din cauza toxicităţii lor mari. Aplicate local, nu pătrund în circulaţie şi deci nu sînt periculoase. Aceste substanţe au avantajul că, faţă de antibioticele utilizate curent (injectabil sau oral), nu produc alergie încrucişată.

De altfel, pe lîngă accidentele alergice la antibiotice, va trebui să se ţină seama, şi medicul face acest lucru, şi de posibilitatea creării unor forme rezistente ale microbilor, forme adaptate la antibiotice. Apariţia rezistenţei microbiene la antibiotice limitează în foarte mare măsură eficacitatea acestora, făcînd necesare noi antibiotice, uneori mai toxice.

Un exemplu de folosire incorectă a antibioticelor este dat de streptomicină. Aceasta este activă atît faţă de unii germeni banali (streptococi, stafilococi, bacili coli ş.a.), ca şi faţă de bacilul Koch, agentul patogen al tuberculozei. Folosirea streptomicinei într-o afecţiune banală, cu germeni sensibili, este, bineînţeles, urmată de o vindecare grabnică. Deci, în aparenţă, putem întrebuinţa streptomicina pe scară largă în astfel de cazuri, procedeu folosit de unii bolnavi. În realitate se pot ivi multe neajunsuri, dintre care două sînt foarte importante. Să presupunem că bolnavul prezintă o tuberculoză pulmonară incipientă manifestată de cele mai multe ori ca o afecţiune banală sau are o tuberculoză pulmonară mai veche (cunoscută sau nu) şi face o infecţie banală susceptibilă de tratament cu streptomicină. Va face un tratament de 3—4 zile, suficient pentru a vindeca afecţiunea banală. Dar infecţia tuberculoasă necesită un tratament prelungit, 6 luni — 1 an sau mai mult. Întreruperea tratamentului cu streptomicină după 3—4 zile, eventual reluarea sa pentru alte cîteva zile, va duce sigur la selecţionare de bacili Koch rezistenţi şi cînd se va pune diagnosticul de tuberculoză antibioticul nu va mai putea fi eficace.

Al doilea neajuns este reprezentat de toxicitatea ridicată a streptomicinei, care poate produce o diminuare a auzului, mergînd pînă la surditate cînd preexistă leziuni acustice sau cînd sînt administrate doze mari şi repetate mult timp. Diminuarea auzului este ireversibilă.

Un alt antibiotic care prezintă riscuri dacă nu este administrat corect este cloramfenicolul. Poate produce accidente grave prin inhibarea activităţii organului hematoformator (măduva osoasă) şi scăderea numărului de leucocite.

•

Lista exemplelor de acest fel este foarte lungă şi nu poate fi cuprinsă în cadrul acestui articol. Ceea ce s-a prezentat mai sus sînt doar cîteva exemple alese ca fiind foarte sugestive şi mai des întîlnite. Pe lîngă acestea, ca principiu, va trebui să se ştie că medicamentele, în funcţie de modul în care intervin asupra procesului patologic, se pot împărţi în 3 grupe: 1 – medicamente etiologice (se adresează cauzei care a produs boala), 2 – medicamente patogenice (se adresează mecanismului prin care se desfăşoară boala), şi, în fine, 3 – medicamente simptomatice (care influenţează doar simptomele bolii).

Astăzi progresul terapeutic este axat atît pe obţinerea de noi substanţe active şi mai puţin toxice, cît şi pe utilizarea raţională a actualului arsenal terapeutic, acest ultim aspect putînd da cele mai sigure rezultate. Să avem certitudinea că medicamentul nu este nociv dacă este utilizat în mod corect, cu indicaţia precisă dată de medic.

1. Rinichi sclerozat (necroza papilelor) în urma abuzului de medicamente
2. Malformaţie (phocomelie a tuturor membrelor cu absenţa totală a celor două tibii) provocată de folosirea conterganului.



1



2

terapiei moderne. Nu văd cum s-ar putea renunța la ea. Aceste medicamente, denumite și «ataractice» sau «anxiolitice», făcînd parte, în clasificarea renumiților clinicieni **Delay și Cornu**, din clasa «tranchilizantelor minore», cum sînt «Oblivonul», «Ataraxul», «Meprobamatul» («Carbaxin»), «Librium» («Napoton»), «Valiumul» («Diazepam») etc., au marele rol de a dizolva rapid și eficace temutul și răspînditul simptom al **«anxietății»**, al acelei imense, nedefinite și chinuitoare neliniști (angoisse) care caracterizează marele număr de dezechilibrări nervoase, de nevroze polimorfe, de obicei reacții necompensate la asaltul traumelor psihice pe care le are de înfruntat ființa dezarmată și încă neadaptată, care se numește omul modern. Fenomenul de urbanizare, supertehnicitatea, explozia demografică, metamorfozarea familiei, poluarea sonică și chimică, explozia informațională, «mass-media», «societatea de consum», toate acestea sînt incriminate a cauza individului, neadaptat și neavizat, o «alienare», o «înstrăinare» față de semeni și față de sine însuși, alienare care, alături de surmenaj și de «constelații conflictuale» generatoare de traume psihice irezolvabile, provoacă marea plagă a vieții moderne care se numește «anxietate», «angoasă», «depresiune». Victima ei e în stare să facă orice ca să scape. Medicamentele tranchilizante mai sus amintite, tocmai asta fac. Alungă anxietatea, relaxează crisparea musculară parazitară, euforizează uneori, fără a provoca de obicei somnolență sau năucire. Nimic mai tentant decît a scăpa de o asemenea pacoste imensă printr-un efort atît de minim: înghițirea unei pastile.

Adăugați marea și facila accesibilitate la sursa acestor medicamente, de obicei datorită și unei «yatrogenii» imprudente, și iată că «plaga secolului», farmacofagia și toxicomania, nu mai apare atît de inexplicabilă.

Un lucru foarte semnificativ și paradoxal în aparență este că abuzul de tranchilizante nu este întotdeauna însoțit și de perseverarea efectuării unui tratament scrupulos. În general bolnavul nu face concomitent și o terapie dirijată de lungă durată și deci eficace. Pentru că dacă ar face acest tratament, cum și cît trebuie, s-ar vindeca și nu ar mai simți nevoia vicioasă a îndopării cu calmante atunci cînd se simte încolțit de anxietate. Din nefericire, medicamentul alungă în mod trecător doar simptomul, nu și cauza.

Abuzul de medicamente liniștitoare relievează o slăbiciune de caracter, o disperare sterilă și nocivă, o evadare din situația de a face față scadențelor inevitabile neglijenței de a nu fi făcut la timp eforturile necesare călirii personalității noastre.

Nevroza e mai totdeauna o răspîntie, aș zice capitală, în curgerea existenței noastre. O răspîntie care se cere și trebuie rezolvată prin **efort** personal, activ și conștient. Partea grea este că acest efort de restructurare a personalității, pe baze mai valoroase, declanșează de obicei tocmai mari crize de anxietate, mari și sufocante sentimente de «lehamite». În aceste momente penibile de întunecare, e mult mai comod să lași baltă asemenea eforturi chinuitoare, «care nu se mai termină».

Atunci, tentația de a întinde mîna după cutiuța cu pastilele izbăvitoare devine de neînvins. Nici un efort. Se beau două înghițituri de apă și atît. Și infernalul cerc vicios reîncepe! Și reîncepe nu pentru că se ia un calmant. Ci pentru că se ia **numai** un calmant și nimic mai mult. Și pentru că se ia fără a stabili un termen obligatoriu de încetare definitivă, după o prealabilă scădere, progresivă, bine dirijată.

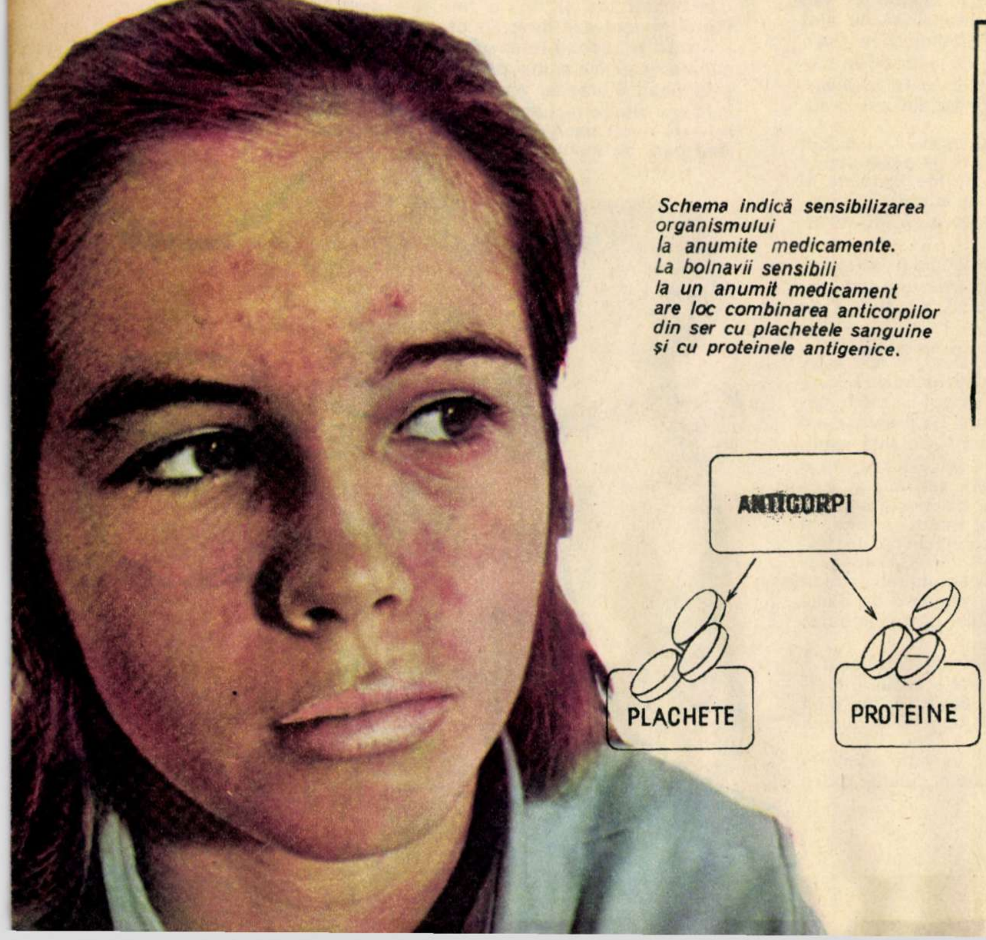
Realitatea sumbră de care trebuie neapărat să ținem seamă este și fenomenul dezastruos al cercului vicios care se stabilește între nevrozele anxioase și abuzul îndelungat de tranchilizante. Acestea reușesc, e drept, un timp oarecare, să alunge anxietatea și depresiunea, în schimb slăbesc și îndepărtează adesea șansele unei vindecări reale și definitive, prin slăbirea voinței și integrității personalității, lucru care duce uneori la o și mai mare accentuare a dezechilibrului psihic, la o cronicizare și mai nocivă a lui. Așadar, un efect contrariu celui scontat. Atenție!

Nu arareori s-au ivit cazuri cînd tranchilizantele au fost urmate sau «dublate» de un nou aliat, sumbru și distrugător, substanțele halucinogene, producătoare de viziuni și trăiri «abisale», «onirice» sau «psihedelice», cum sînt mescalina, hașișul (marijuana), și mai ales faimosul L.S.D.

Partea îngrijorătoare care a stîrnit o mare vîlvă în opinia publică a fost utilizarea acestor «halucinogene» de către artiști, și în special pictori, cu speranța — și pretenția — că asemenea stări de «beție rece» ar reuși să producă sau să faciliteze creația unor opere de artă valoroase sau chiar geniale, eventual. Iată însă că un mare expert în artă și în psihofarmacologie, dr. Richard Hartmann din München, a izbutit să spulbere această iluzie printr-o serie de experiențe clinice senzaționale făcute pe voluntari, în special pictori talentați, care erau îndemnați să creeze opere de artă, tablouri, desene în timp ce se aflau sub influența L.S.D.-ului. Cu aceste tablouri el a făcut o serie de expoziții interesante, pentru a arăta limpede opiniei publice că picturile făcute sub imperiul drogurilor nu numai că nu aduceau vreun surplus de geniu, dar erau de o calitate inferioară în comparație cu cele lucrate în stare normală așezate alături.

Tactica de a scăpa din această situație e simplă. Nu însă și ușoară. Este însă unică, alta nu există: pasiune activă pentru realizarea unui ideal înalt și altruist. Concomitent, un minim, prudent și **perseverent** antrenament (training) de tip «autogen», făcut de două ori pe zi, constînd din scurte ședințe de gimnastică rațională, de **relaxare** musculară și mintală, de reeducare a ritmului respirator și de disciplinare a atenției și imaginației prin dirijarea și concentrarea voluntară a fluxului gîndirii.

De fapt, fiecare din aceste exerciții ajută la stăpînirea celuilalt, toate sumîndu-și astfel efectele binefăcătoare asupra «repolarizării» personalității. Simptomul capital al anxietății dispare pentru totdeauna deoarece nu mai există sindromul nevrotic depresiv care să-l genereze. Această terapie este simplă, accesibilă, economică și netoxică, inofensivă — mai ales dacă este dirijată de un specialist calificat — și, ceea ce este esențial, extrem de eficace. Nimeni nu ar mai fi tentat să întindă mîna după calmante și abuzul de medicamente ar rămîne o simplă amintire întunecată. Nu pentru altceva pe templul de la Delphi scria: «Gnothi Seavton» — «Cunoaște-te pe tine însuți!»



Schema indică sensibilizarea organismului la anumite medicamente. La bolnavii sensibili la un anumit medicament are loc combinarea anticorpilor din ser cu plachetele sanguine și cu proteinele antigenice.

ARȘIȚA PE VENUS!

Atmosfera planetei Venus — arată ultimele cercetări — este supraîncălzită. Temperatura la sol este egală cu cca 475°C. Presiunea de asemenea este foarte ridicată: circa 90 de atmosfere.

Acestea sînt ultimele date în legătură cu planeta Venus, comunicate în decembrie 1970 de stația automată interplanetară sovietică «Venus»-7, care a efectuat primele măsurători la suprafața luceafărului de dimineață. Predecesoarele stației automate amintite, «Venus»-5 și «Venus»-6, lansate în anul 1969, au efectuat măsurători de la o distanță de aproximativ 20 km de sol.

Pe baza datelor obținute, oamenii de știință pot aprecia care sînt caracteristicile atmosferei venusiene, lucru deosebit de important pentru cosmonautica viitorului, care-și îndreaptă cercetările spre cunoașterea și cucerirea spațiului interplanetar al sistemului nostru solar.

(După «SPUTNIK»)

DESPRE MEDICAMENTE ȘI... SECURITATEA CIRCULAȚIEI AUTO



Conf. univ. dr. V. STROESCU

Accidentele de circulație rutieră omoară în fiecare an circa 200 000 de oameni și provoacă rănirea a altor aproximativ 4 000 000, situîndu-se pe al treilea loc (după bolile circulatorii și cancer) printre cauzele de deces. Nu încape nici o îndoială că alcoolul joacă un rol major în generarea accidentelor. Mult mai puțin se cunosc de către automobiliști însă acțiunea diferitelor medicamente asupra conducătorilor de autovehicule și interrelația dintre medicamente și alcoolul etilic.

Șoferii sînt obligați să execute tot timpul manevre complexe care solicită atît sfera conștientă cît și reflexele, implicînd procese psihice, senzoriul și mobilitatea. Aceasta îi face foarte sensibili la substanțe care acționează asupra sistemului nervos central.

Substanțele tranchilizante — de exemplu meprobamatul, napotonul, diazepamul — reprezintă o grupă de medicamente care calmează, reducînd starea de tensiune psihică, îndepărtînd agitația psihomotorie și tulburările emoționale. Acțiunea «tranchilizantă» nu este însoțită obișnuit de fenomene evidente de deprimare generală sau acestea sînt slabe. Cercetări experimentale ingenioase au putut însă evidenția diminuarea performanțelor psihice și motorii. Este probabil că pentru dozele terapeutice efectul este indirect și se datorează stării de indiferență care duce la scăderea interesului pentru lucrul efectuat. Pentru dozele mari, deprimarea centrală este clară și performanțele sînt înrăutățite; poate apărea și o stare de somnolență.

Statisticile au arătat că șoferii cărora li s-au administrat tranchilizante, deși prezintă un comportament aparent normal, fac greșeli de conducere și provoacă mai frecvent accidente. Trebuie menționat că acțiunea deprimantă durează 4—6 ore pentru meprobamat și 8 ore sau mai mult pentru napoton sau diazepam.

Un alt efect dăunător al tranchilizantelor este acela de potențare a băuturilor alcoolice. După o doză obișnuită de meprobamat, napoton sau diazepam, consumul unei mici cantități de alcool (un pahar de bere), care singură nu influențează evident comportamentul, poate provoca o deprimare evidentă a sistemului nervos central, incompatibilă cu circulația pe drumurile publice. Persoanele neprevenite, ajunse în această stare, pot produce accidente grave. Acesta este motivul pentru care tranchilizantele, atît de folosite actualmente cu rost sau fără rost (mai ales), au fost denumite «alcool în tablete».

Neurolepticele — de exemplu clordelazina, levomepromazina, tioridazina, trifluoperazina — sînt o altă grupă de substanțe psihotrope cu efecte complexe, printre care cel liniștitor și cel antipsihotic. Acțiunea deprimantă centrală este mai puternică decît aceea a tranchilizantelor, iar potențarea efectului băuturilor alcoolice este deosebită. Corespunzător, neurolepticele nu trebuie folosite niciodată în timpul conducerii autovehiculelor.

Hiposerpilul este un neuroleptic care scade presiunea arterială și se folosește mult în boala hipertensivă. El intră și în compoziția preparatului hipazin. Acțiunea sa deprimantă centrală este dăunătoare la șoferi.

Unele antihistaminice — romerganul și în oarecare măsură feniramina — au efecte deprimante asemănătoare celor produse de tranchilizante și neuroleptice și potențează băuturile alcoolice. Aceste medicamente, care sînt folosite curent în diferite boli alergice — urticarie, rinite, boala serului, edem angioneurotic etc.—, nu trebuie administrate în timpul conducerii autovehiculelor.

Alte grupe de medicamente a căror utilizare impune prudență la șoferi sînt hipnoticele și sedativele. Hipnoticele sau somniferele — ciclobarbitalul, dormitalul, fenobarbitalul — sînt substanțe utilizate pentru introducerea și menținerea somnului. Sedativele — de exemplu bromurile sau scopolamina — sînt substanțe care provoacă liniștire psihomotorie, însoțită de o stare de deprimare centrală cu înrăutățirea performanțelor. Dozele mici de hipnotice au acțiune sedativă. Efectul este aditiv cu acela al băuturilor alcoolice. Deprimarea sistemului nervos central prin hipnotice și sedative are consecințe negative la șoferi. Numărul greșelilor de conducere crește și odată cu acesta riscul accidentelor. Șoferii pot adormi la volan. Este important de știut că acțiunea sedativă a unui comprimat de fenobarbital, luat seara la culcare în scop hipnotic, se poate prelungi timp de cîteva ore în cursul dimineții care urmează.

Anumiți automobiliști de performanță își administrează benzedrină, anapetol sau alte stimulante psihomotorii în scop de dopaj. Folosirea acestor medicamente este legată de riscuri care depășesc mult eventualul beneficiu. Îndepărtarea senzației de oboseală permite prelungirea excesivă a efortului, urmată de epuizare, însoțită de diminuarea performanțelor și cîteodată de tulburări grave. De asemenea, există pericolul dependenței psihice cu caracter de toxicomanie. Abuzul îndelungat poate duce la tulburări de comportament, uneori cu aspect psihotic.

Este bine ca cei care conduc să știe că există și o serie de medicamente care agravează consecințele accidentelor. Organismul în stare de criză, cum este cazul traumatismelor provocate prin accidente de circulație, se apără menținîndu-și constantele prin intervenția unor mecanisme complexe neuroendocrine, avînd drept componente principale sistemul vegetativ simpatic și glanda suprarenală. Toate substanțele care împiedică funcția simpatosuprarenală vor favoriza decompensarea șocului traumatic și instalarea colapsului (hipotensiune gravă). Printre acestea sînt hiposerpilul și guanetidina, substanțe hipotensive utilizate larg de bolnavii cu hipertensiune arterială, și preparatele cortizonice — cortizon, hidrocortizon, prednison, supercortisol, superprednol —, folosite într-un număr considerabil de boli. Accidentații care se găsesc de mult timp sub tratament cu aceste medicamente trebuie să primească îngrijiri speciale. Este necesar ca medicul care intervine de urgență să fie, în măsura posibilului, înștiințat de această situație.

Iată numai cîteva cuvinte dintre multele care se pot spune despre influențele pe care le pot avea medicamentele asupra conducătorilor de autovehicule. Creșterea considerabilă a numărului de automobile în țara noastră și, odată cu aceasta, a numărului șoferilor, ca și pericolul care decurge din folosirea unor substanțe medicamentoase trebuie să dea de gîndit tuturor celor care pun mîna pe volan.

AVIONUL REACTIV DE PASAGERI

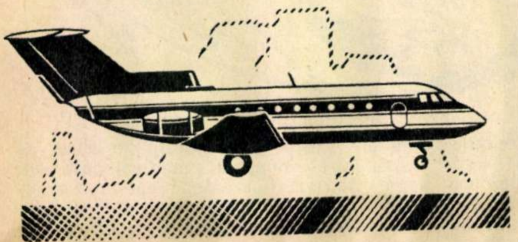
IAK-40



АВИАЭКСПОРТ

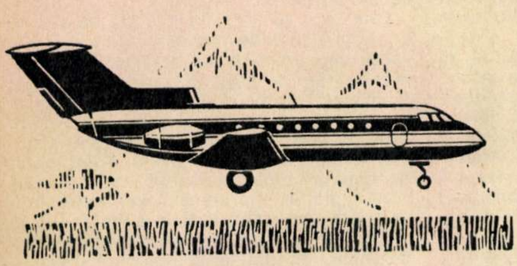
V/O

AVIAEXPORT



Caracterizat printr-o valoare ridicată a raportului dintre greutatea utilă şi forţa de tracţiune şi o încărcare aerodinamică redusă, aparatul reactiv de pasageri sovietic IAK-40 posedă excelente performanţe la aterizare şi decolare, putînd fi folosit pe aerodroame cu dimensiuni reduse şi chiar cu pistă naturală.

Simplu în exploatare şi confortabil, IAK-40 este dotat cu o aparatură modernă de radar, radio, pilotaj şi navigaţie, care îi conferă maximum de securitate în zbor, în orice condiţii meteorologice, ziua şi noaptea.

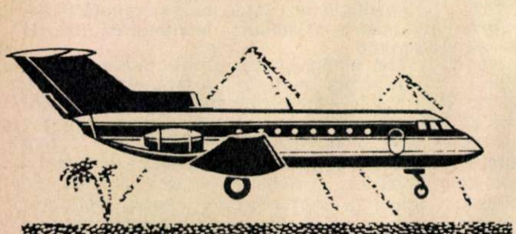


Iată numai cîteva din caracteristicile acestui excelent avion:

Lungimea de decolare . . . . . . .550 metri;
Viteza de croazieră . . . . .550 km/oră;
Distanţa maximă de zbor . . . . .1 450 km;
Numărul de pasageri 27

La cererea beneficiarului, avionul poate fi amenajat în versiunea «salon».

Cei care doresc informaţii şi detalii suplimentare sînt rugaţi să se adreseze centralei de comerţ exterior V/0 Aviaexport.



Adresa: AVIAEXPORT, 32/34, str. Smolenskaia-Sennaia, Moscova G-200, U.R.S.S.
Telefon: 244-26-86
Telex: 257.

De asemenea, la reprezentantul V/O AVIAEXPORT la Salonul aeronautică şi Spaţiu, Le Bourget, Paris, Franţa, Standul nr. 15, linia C.

MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂȚĂRII

ÎNVĂȚAREA BIOLOGICĂ

Prof. dr. docent PAUL POPESCU-NEVEANU

Considerînd toate cele arătate în articolele precedente, ajungem la concluzia că în construirea procesului de învățare concură următorii factori: 1) conținutul și îndeosebi structura logică a obiectului de studiu; 2) stadiul de operativitate intelectuală în care se află discipolii; 3) metodele de predare ale profesorului și 4) metodele elevului de asimilare și prelucrare a materialului. Atragem atenția că profesorul își alege metodele pentru a realiza o legătură optimă între conținutul obiectului și posibilitățile cognitive ale subiectului. Apoi metodele profesorului influențează pe cele ale discipolului și se transformă la acesta din urmă, în procedee de gîndire privind sistematizarea datelor, interpretarea lor, punerea și rezolvarea de probleme.

Fiecare obiect de studiu implică un specific cognitiv. Modul în care elevul este ținut să judece și să-și organizeze materialele de învățămînt este deosebit la gramatică față de științele biologice, la matematici față de istorie etc. O învățare optimă presupune tocmai realizarea modalităților specifice de cunoaștere pe care le reclamă fiecare obiect. Cu alte cuvinte, este necesar ca să se înfiripe treptat gîndirea matematică sau cea istorică, tipul de cunoaștere biologică sau chimică.

Subsistemele specifice de operare intelectuală nu se pot însă constitui de la sine. Sînt necesare o activitate intensă și bine dirijată, exersări tenace și verificări minuțioase. Aceasta pentru că frecvent apar obstacole constînd din distanța mare dintre posibilitățile elevului și exigențele învățăturii. Depășirea obstacolelor este depășirea unei învățări autentice. Dacă nu se rezolvă cu prioritate ceea ce este mai dificil, obstacolele fiind ocolite, eșecul este inevitabil. Deci în abordarea procesului învățăturii, atît de profesor cît și de elev, este necesar să fie elucidate obstacolele tipice întîlnite de regulă la gramatică, analiză literară, geografie, fizică sau matematici. Dacă sînt realizate aceste condiții, elevul ajungînd să gîndească adecvat uneia sau alteia dintre specialități, atunci vor fi posibile și transferuri de volume operaționale de la un sector la altul (de exemplu, de la istorie la geologie, de la geometrie la tehnică, de la matematică la fizică, de la chimie la fiziologie etc.). Pînă la urmă, prin transferuri generalizante se ajunge la constituirea unei metodologii a gîndirii științifice, la consolidarea inteligenței generale. Despre aceste probleme vom discuta însă numai după ce vom înfățișa o serie de schițe privind condițiile învățării specializate. Începem cu biologicul, pentru că în acest domeniu elevul va fi acumulat încă din primii ani de viață o bogată experiență.

*

Percepția obiectelor mobile se impune copilului într-o mai mare măsură decît cea a obiectelor statice. Este ceea ce pune într-o situație privilegiată observarea animalelor și a mașinilor. Copilul mic este chiar înclinat să atribuie viață ambelor. Atributul de viață este însă la el confuzia, din moment ce mai degrabă îl acordă unui automobil decît unei plante. Treptat se constituie noțiunea de viețuitoare și, implicit, aceea de organism prezentînd o anumită morfologie și dovedind autonomie funcțională. Este însă adevărat, cunoștințele copilului despre animale și plante sînt superficiale, fragmentare și contaminate de utilitarism și interpretări antropomorfe.

În clasele primare se insistă pentru o mai avizată observare a viețuitoarelor și condițiilor lor de existență, dar cunoștințele empirice, în care nu este decantat esențialul, rămîn dominante. Aceste cunoștințe comune prezintă atît avantaje cît și dezavantaje pentru cunoașterea științifică a naturii vii. Avantaje — pentru că elevul dispune deja de o masă de informații utile despre înfățișarea și modul de viață al organismelor, dezavantaje — pentru că începuturile de clasificare a viețuitoarelor uzează de alte criterii decît cele ale biologiei, funcțiunile organice sînt deseori eronat înțelese, în loc de relații explicative frecvent intervin o serie de prejudecăți.

În clasele mijlocii și mari, studiul științelor naturale își propune inițial să opereze o segregație între ceea ce este valabil și ceea ce este neștiințific în masa de cunoștințe empirice ale elevilor, pentru a le reține pe primele și a le înlătura pe secundele. În genere, pentru a se obține o cunoaștere științifică, totul trebuie să fie reconstituit. I. Piaget consideră că învățarea biologică se realizează în principal prin intermediul acțiunilor mintale concrete, adică al acelor acțiuni și operații care generează și vehiculează imagini. Imaginile sînt însă de mai multe feluri: statice, dinamice și de transformare. Cum se formează ele în studiul naturii vii și cum pot fi coordonate logic?

În linii mari, științele naturale prezintă următoarele compartimente: morfologia, fiziologia și corelațiile dialogice: organism-mediu, considerate filogenetic sau funcțional. Prin schematizări, prin schițe și mulaje se pot transmite informațiile morfologice la nivelul imaginilor statice. Sînt necesare precizia și surprinderea concomitentă a unor tablouri complexe (mai ales infrastructurale), dar această sarcină este relativ ușor rezolvată la botanică și zoologie atît de profesori cît și de elevi. Dificultatea intervine în elucidarea relației structură-funcțiune.

Datele noastre dovedesc că elevii rămîn serios în urmă în ce privește înțelegerea fiziologiei animale și, mai ales, vegetale și aceasta pentru că imaginile dinamice sau cinetice se constituie foarte anevoie. Este necesar să intervină reversibilitatea, o relație de reciprocitate între structură și funcție. Apoi informațiile concrete privind modul în care au loc procesele de nutriție, respirație, creștere, reproducere, motricitate și sensibilitate sînt mult mai sărace. Elevul are prea puțin de văzut, el trebuie să reprezinte și aceasta dinamic și extrem de complex.

Profesorul trebuie să solicite, iar elevul să se solicite pe sine în direcția unor eforturi de imaginație reproductivă. În susținerea acestor eforturi, de mare ajutor sînt filmele ce reproduc procese fiziologice și, de asemenea, experiențele de laborator. S-au construit modele de organisme animale și vegetale în care, datorită transparenței organelor, se pot pune în evidență prin mijloace pneumatice sau electrice unele relații funcționale cum sînt cele ale circulației sanguine sau ale neurodinamicii.

Pentru a modela mintal funcțiile, a realiza un fel de film imaginar este necesară și o coerentă explicare, analiză și sinteză logică a desfășurării funcțiilor. Dar tocmai această latură a învățării biologice este mai frecvent neglijată.

În însușirea cunoștințelor naturaliste, un rol important revine raționamentului de interferență. Există o interpenetrație a funcțiilor, din care rezultă procesualitatea de ansamblu a organismului, care, la rîndul ei, nu poate fi pînă la capăt înțeleasă fără interdependența organism-mediu.

Cu aceasta ajungem la imaginile de transformare care constituie suportul indispensabil al unei veritabile explorări mintale a biofiziologicului.

Ceea ce în didactica biologiei este concluzia finală, în știința biologică este premisă sau principiul fundamental. Or, ar fi necesar ca și în predarea disciplinelor biologice să se furnizeze, încă din introducere, operații de bază, cum ar fi interacțiunea cu mediul, evoluția, organul, funcția etc. În cazul acesta, și sistematica animalelor și plantelor, ce se încheagă pe parcurs, ar putea beneficia de criterii științifice mai clare și ar putea fi, de la început, realizată într-o perspectivă evoluționistă.

Învățarea biologică este extrem de pretențioasă, întrucît reunește concretul cu teoreticul, analiza cu sinteza, structuralul cu procesualul. Este ceva mai complex decît viața?



MATERIALE NEINFLAMABILE

Organizarea luptei împotriva focului este de o importanță considerabilă și permanentă atît pe linia măsurilor preventive, cît și în privința mijloacelor pentru combaterea incendiilor. Evoluția tehnicii de construcție și a decorărilor, varietatea și abundența tot mai mare a noilor materiale folosite pun fără încetare probleme noi acestui domeniu. Folosirea materialelor moderne, și în special a materialelor plastice la construcția elementelor mobilierului și a decorației a determinat ca numai în cîteva minute plafonul barului «Cinq-Sept», construit din poliesteri, consolele din material plastic, pereții și fotoliile din material plastic expandat, să ardă ca niște torțe, proiectînd rășină topită și degajînd o mare cantitate de gaze toxice.

Sinistra catastrofă a determinat cunoscuta revistă «Science et Vie» să publice un amplu articol privind inflamabilitatea materialelor, din care reproducem în cele ce urmează.

Întrebările care se pun în legătură cu această problemă sînt două: Oare nu ar fi trebuit ca arhitecții, constructorii să folosească materiale necombustibile? Există materiale plastice capabile să reziste atît la foc cît și la căldură? Răspunsul nu este chiar atît de simplu.

S-ar putea spune apriori că toate materialele care nu ard sub acțiunea unei flăcări pot fi utilizate în construcția și decorarea localurilor. De fapt, însă, acest test nu prezintă o valoare prea mare, deoarece el nu permite să ne dăm seama de comportarea la foc a materialului, comportare care are la bază fenomene complexe, pe care specialiștii le apreciază după două criterii principale: reacția la foc și rezistența la foc.

UN CRITERIU: REACȚIA LA FOC

Reacția la foc a materialelor, împreună cu temperatura lor de inflamabilitate și cu viteza de propagare a focului, caracterizează combustibilitatea lor.

Din acest punct de vedere, este evident că cele mai interesante materiale sînt cele necombustibile. Din păcate, printre materialele folosite în construcție și decorare, acestea sînt foarte rare. Cu excepția sticlei și azbestului, toate celelalte materiale sînt combustibile. Atîta timp cît ele conțin în compoziția lor carbon, hidrogen și oxigen, este greu să ne închipuim că le-am putea face total necombustibile.

În același timp, combustia unui material nu este posibilă decît dacă, în prealabil, el a luat foc în contact cu o flacără. Din acest punct de vedere există însă un număr foarte mare de produse care nu sînt sau sînt puțin inflamabile. În acest sens, materialele de construcție au fost împărțite în funcție de comportamentul lor la foc și s-au definit și metodele de încercare care să studieze acest comportament. După gradul lor mai mare sau mai mic de inflamabilitate, materialele combustibile se împart în neinflamabile, greu inflamabile, mediu inflamabile, ușor și foarte inflamabile.

Determinarea gradului de inflamabilitate a unui material este dificilă, complexă și este în funcție de o multitudine de factori.

Pentru ca să poată avea loc o inflamare, este absolut necesar ca să se creeze o serie de condiții. În special, suprafața supusă flăcării trebuie să fie cu atît mai mare cu cît materialul posedă o slabă conductibilitate termică. Condițiile inflamabilității sînt în funcție, de asemenea, de natura și de structura materialului. Fiecare a putut observa că o bucată de lemn de grosimea unei rămurele ia foc în timp de o secundă chiar și sub acțiunea flăcării unui chibrit, în timp ce o bucată groasă nu se poate aprinde în aceste condiții.

Printre numeroșii factori care mai influențează inflamabilitatea unui produs figurează, de asemenea, și starea suprafeței sale, netedă sau aspră, prezența colțurilor, gradul de umiditate etc.

CU VITEZA DE 5 cm/minut

Considerațiile mai sus arătate lasă să se întrevadă dificultățile care există în stabilirea metodelor de determinare a inflamabilității. În realitate, nici o metodă nu permite determinarea exactă a tuturor condițiilor inflamabilității unui material, nu poate pretinde reconstituirea condițiilor proprii unui incendiu, cu atît mai mult cu cît acestea sînt în continuă mișcare. Cu toate aceste rezerve, determinarea unui anumit grad de inflamabilitate a unui material este deosebit de important. În domeniul materialelor plastice s-au stabilit unele clasificări după gradul lor de inflamabilitate. De exemplu, după testele efectuate după metoda americană A.S.T.M.-635 (American Society for Testing Materials) pe materiale în foi și bare cu grosimi mai mari de 1,27 cm, J.E. Hauck a clasificat un anumit număr de materiale în ordinea descrescătoare a inflamabilității (cifra reprezintă viteza de combustie în cm/min.).

Nitrat de celuloză: 5
Propionat de celuloză: 2,5—3,8
Acetat de celuloză: 1,3—3,8
Poliester: 1,3—5
Polistiren: 1,3—5
Cauciuc acrilonitril-butadien-stiren: 3,3
Poliacetal: 2,8
Polialchidali: 2,5
Polietilena: 2,5
Rășini poliacrilice: 2–3
Polipropilena: 1,7

O astfel de clasificare, cu toate că dă indicații prețioase, din punct de vedere practic are o valoare limitată, deoarece materialele plastice sînt utilizate într-o varietate extrem de largă la fabricarea materialelor de construcții și în decorație. Dintr-un singur tip de material plastic, chimiștii scot zeci și sute de materiale, prin modificarea tratamentelor, a ingredienților, coloranților etc. Forma de prezentare a acestora este, de asemenea, foarte diferită: bare și foi de grosimi diferite, fibre, țesături. Or, în majoritatea acestor cazuri condițiile de inflamabilitate nu sînt aceleași.

Din această cauză, comportamentul unui produs la flacără nu poate fi dedus din simplul studiu al comportamentului unei bucăți din materialul plastic de bază. În realitate trebuie studiat acest comportament pentru fiecare material în forma în care el este comercializat. De aceea au fost create laboratoare care să verifice dacă un anumit

O serie de mari incendii izbucnite în Franța în ultimele decenii au rămas mărturie a dezastrului pe care-l poate provoca focul. Incendiul din noiembrie 1970 de la barul Cinq-Sept din Saint Laurent du Pont (150 de morți), cel de la cinematograful «Select» din Rueil Malmaison din august 1947 (89 de morți), cel de la Nouvelles Galeries din Marsilia în 1938 (103 morți), de la Opera comică din 1923 (103 morți) și cel din 1887 (200 de morți) etc., sînt numai cîteva exemple ale unor astfel de dezastre. Din fericire, nu toate incendiile se transformă în astfel de catastrofe.

material răspunde condițiilor impuse de securitatea împotriva incendiilor, laboratoare specializate în studiul comportamentului materialelor.

Aceste laboratoare participă și la omologarea diferitelor materiale în vederea acordării etichetei «neinflamabil». Fabricanții de materiale plastice au tot interesul de a face cunoscute constructorilor și decoratorilor materialele care pot fi clasificate neinflamabile sau greu inflamabile. În tabel este arătată comportarea la flacăra de gaz a unor materiale plastice (după dr. J. Gossot).

UN MATERIAL REZISTENT LA FOC... LEMNUL!

S-a arătat că inflamabilitatea unui material nu este suficientă pentru a caracteriza comportamentul său la foc. Dacă este esențial ca materialele folosite în construcție și decorarea localurilor publice să nu fie sau să fie puțin inflamabile, pentru a limita riscurile unui incendiu, faptul că majoritatea lor sînt combustibile rămîne o realitate. În cazul declarării unui focar, consecințele sale nu vor fi limitate decît în măsura în care materialele vor opune o oarecare rezistență incendiului, permițînd persoanelor să se îndepărteze și pompierilor să atace cu eficiență focul. Deci este vorba atît de rezistența materialelor la incendiu, ca și de reacția lor la foc. Fenomenele sînt și complexe și variate. Astfel, lemnul, material combustibil, rezistă foarte bine la foc în anumite condiții. De exemplu, o ușă antiincendiu din lemn dur nu arde decît superficial dacă în timpul incendiului unui local ea nu este atacată decît dintr-o parte. Ea își îndeplinește deci rolul său împiedicînd trecerea focului în localul vecin. Fenomenul este perfect explicabil. Combustia lemnului are loc începînd de la 275°C, cu degajare de gaze care ard cu flacără. În timpul arderii superficiale a lemnului, aceste flăcări nu ajung să ridice suficient de mult temperatura regiunilor interne ale lemnului, datorită slabei conductibilități termice a acestuia.

Rezistența la foc a lemnului de cherestea este superioară rezistenței oțelului, care se răsucește sub acțiunea căldurii. S-a măsurat de către Centrul științific și tehnic de construcții că o grindă de stejar de 15 × 15 × 230 cm rezistă 52 de minute la foc, în timp ce un stîlp din oțel de mărime comparabilă nu rezistă decît 8–10 minute. Aceeași grindă de stejar dată cu ipos într-un strat de 1 cm rezistă 81 de minute.

La anumite temperaturi, numeroase plastice se pot aprinde spontan, degajînd la ardere hidrocarburi, care ele însele sînt combustibile. Acestea se aprind la rîndul lor, producînd temperaturi ce pot atinge 3 000°C. La anumite materiale plastice, ca poliesterii celulozici, polistirenii și polietilenele, gazele combustibile sînt degajate cu o viteză cel puțin egală cu viteza de propagare a flăcării. Aceste gaze favorizează, în consecință, o extindere rapidă a incendiului. Alți produși plastici, dimpotrivă, eliberează gazele foarte lent și nu permit extinderea flăcării (policlorura de vinil, policarbonații, polifluoretilena). Sub efectul căldurii, unele materiale plastice își schimbă starea. Termoplastele — poliesterii, polieterii, polialcooli — se pot topi și apoi proiecta picături de material arzînd. Termorigidele, ca, de exemplu, fenoplastele, dimpotrivă, nu se topesc. Dar chiar și astfel de materiale prezintă riscuri mari. Numeroase plastice, supuse la temperaturi ridicate, degajă gaze toxice, ca, de exemplu, fosgenul.

SCARA REZISTENȚEI LA FOC

Studiile referitoare la rezistența la foc a materialelor și clasificarea lor din acest punct de vedere fac obiectul unor acelorași reglementări ca și în cazul reacției lor la foc. Materialele sînt clasificate corespunzător duratei în decursul căreia ele își asumă rolul într-o construcție, în timp ce ele sînt supuse unui regim termic normalizat, elaborat după numeroase observații făcute asupra unor incendii reale. Aceste durate sînt: 5, 4, 3, 2, 1, 1/2, 1/4 ore. În timpul încercărilor sînt notate toate fenomenele. Pentru anumite părți din construcție, ca uși, pereți, ziduri, stîlpi, grinzi, planșeuri, sînt importante următoarele criterii: stabilitatea, care constă în a verifica dacă elementele nu se prăbușesc sau nu se deformează în condițiile în care nu-și mai pot îndeplini rolul lor în construcții; etanșeitatea, în cazul pereților, planșeurilor, care nu trebuie să se fisureze și să lase să treacă flacăra; izolarea termică, temperatura feței neexpuse flăcării nu trebuie să depășească 180°C; degajarea de gaze și fum, nu este permisă degajarea de gaze inflamabile.

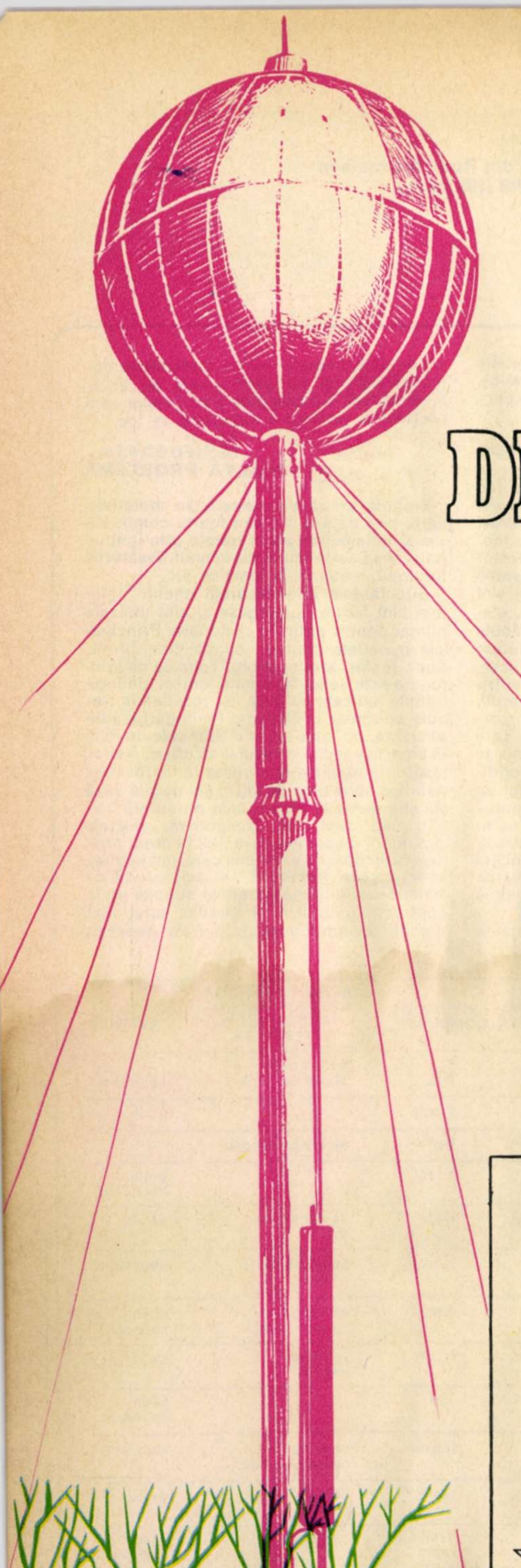
Ca și în cazul reacției la foc, rezistența la foc este căutată pentru materialele comercializate și nu pentru cele de bază. Final se face o omologare a articolelor care prezintă o rezistență suficientă la foc.

IGNIFUGAREA... O ALTĂ PROBLEMĂ

Trebuie arătat că numeroase materiale care, prin natura lor, sînt foarte combustibile și inflamabile pot fi tratate prin ignifugare. Așa se întîmplă cu lemnul, țesăturile naturale, materialele plastice etc.

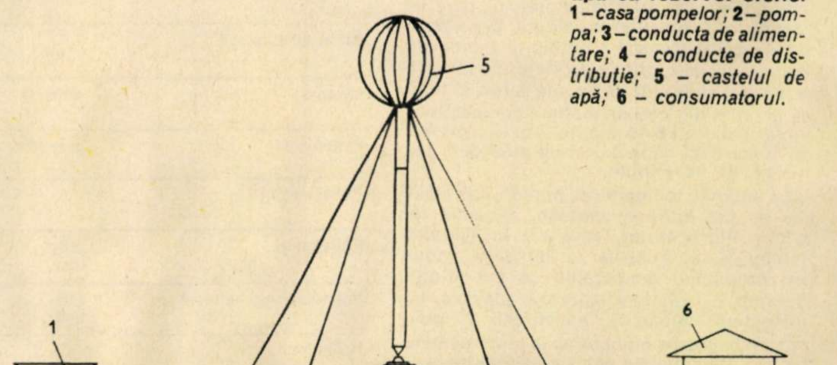
Substanțele folosite drept agenți ignifugi sînt foarte numeroase și sînt utilizate numai pentru anumite materiale. Principalele materiale ignifuge conțin clor, brom, fluor, fosfor, azot și stibiu. Tehnica de ignifugare este delicată, și substanțele ignifuge trebuie aplicate cu grijă, iar rezultatele trebuie continuu controlate. Ignifugarea este eficientă, cu toate că eficiența este limitată în timp, în special în cazul țesăturilor. Astfel, țesăturile naturale ignifugate rămîn perfect neinflamabile timp de cîtiva ani de zile dacă ele sînt fixate în locuri unde nu suferă frecări sau deplasări. Dimpotrivă, efectele ignifugării dispar în cîteva luni pentru cortinele de scenă, de exemplu, care sînt supuse unor mișcări frecvente. De aci rezultă că materialele ignifugate trebuie supuse unor controale periodice și supuse unui nou proces de ignifugare dacă este necesar.

TIPUL PLASTICULUI	COMBUSTIA ÎN FLACĂRĂ	VITEZA DE COMBUSTIE	REZULTATUL DUPĂ ÎNDEPĂRTAREA MATERIALULUI DE FLACĂRĂ	FUMEGĂ
Acetat de vinil Acetat de celuloză	arde	lent	se stinge în cîteva secunde	abundent
Polivinil butiral	arde	f. lent	"	"
Caseină formaldehidă	arde greu	lent	se stinge imediat	"
Policlorură de vinil	"	f. lent	"	puțin abundent
Melamină formaldehida	arde greu	lent	se stinge imediat	de loc
Nitrat de celuloză	"	f. rapid	continuă să ardă	abundent
Nylon 6	arde	lent	se stinge în cîteva secunde	puțin abundent
Fenoplaste	arde greu	f. lent	se stinge imediat	de loc
Poliamida 11	"	lent	"	puțin abundent
Poliepoxizi	arde	f. lent	se stinge în cîteva secunde	abundent
Polimetacrilat de metil	arde f. ușor	rapid	continuă să ardă	de loc
Polietilenă	"	destul de rapid	"	puțin abundent
Polistiren	"	"	"	f. abundent
Politetrafluor etilenă	arde f. greu	nu arde	se stinge imediat	de loc
Poliuretan	arde greu	lent	"	puțin abundent
Siliconi	arde	"	se stinge în cîteva secunde	"
Ureo-formaldehidă	arde greu	"	se stinge imediat	de loc



UN PILON DE NĂDEJDE AL MECANIZĂRII ŞI MODERNIZĂRII AGRICULTURII

UZINA DE FABRICAŢIE, REPARAŢIE, ŞI MONTAJ PENTRU AGRICULTURĂ GALAŢI



Castelul metalic de apă cu rezervor sferic: **1** – *casa pompelor;* **2** – *pompa;* **3** – *conducta de alimentare;* **4** – *conducte de distribuţie;* **5** – *castelul de apă;* **6** – *consumatorul.*

„Astăzi știm cu toții — ne spune tov. Ecobici Nicolae, inginer-șef al U.F.R.M.A. din Galați — că la realizarea recoltelor bogate contribuie deopotrivă atît țăranii cît și orășenii. Fără discuție că una dintre condițiile de bază este ca în primul rînd acolo, pe cîmp, să se lucreze bine. Dar nu-i mai puțin adevărat că premisele acestor recolte se pun la orașe, în uzinele specializate pentru acest important sector al economiei. Țara noastră a ajuns să practice astăzi o agricultură modernă, utilizînd mașini dintre cele mai diverse în toate sectoarele muncilor agricole. Iar dacă avem în vedere planul cincinal 1971–1975 vedem că în fața noastră, a constructorilor de mașini agricole, stau sarcini de o importanță deosebită".

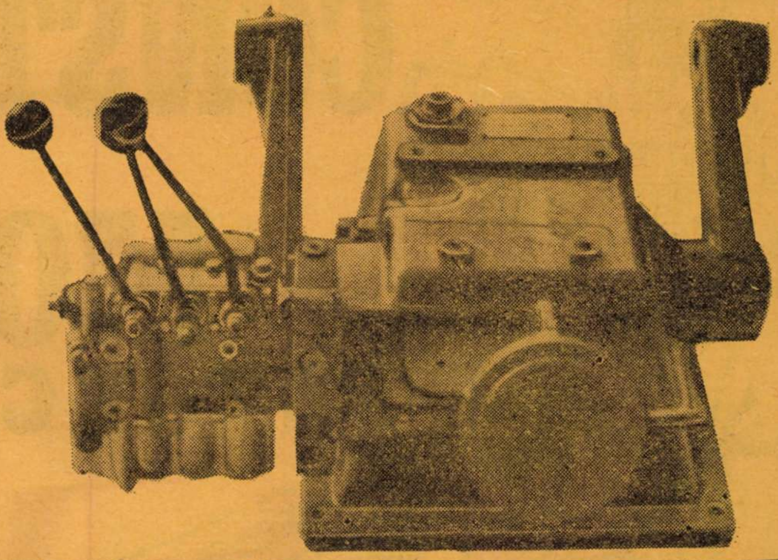
Uzina gălățeană nu este prea mare, în sensul că nu s-ar putea compara cu marile întreprinderi, cum ar fi „Semănătoarea" din București sau „Tractorul" din Brașov. Dar, avînd în vedere complexele ei preocupări care cuprind activități dintre cele mai diverse, de la reparații și montaje pînă la fabricarea unor piese de schimb sau a unor utiaje de mare complexitate tehnică, am putea-o considera ca o veritabilă „cheie universală" a industriei de mașini agricole. Aici se produc mașini de alezat cuzineți palier pentru motoarele de tractor D-35, D-36 și D-103, ridicătoare hidraulice monobloc tot pentru tractoare, executate în două variante: varianta Bosch și varianta Sinaia, mașini de sudat prin puncte, remorci de 1,8 și 3,2 m pentru transportat lădițele cu struguri din vii, transportoare pneumatice pentru fîn, antrenoare cu șaibă, cilindri hidraulici telescopici pentru remorci basculante etc. „De fapt — ne spune în continuare inginerul-șef —, ponderea mare a activității, peste 80%, a uzinei o constituie sectorul de fabricație, iar cel de reparații cca 20%. De curînd am înființat un nou sector, cel de montaj, și am debutat cu realizarea unor blocuri din prefabricate pentru sere și solarii". Trebuie subliniat faptul că mare parte din produsele pe care le fabrică uzina au fost proiectate și asimilate de serviciul tehnic al uzinei, un colectiv de oameni talentați și pasionați.

Tot aici a fost proiectat și realizat cel mai recent produs al uzinei: **castelul metalic de apă cu rezervor sferic.** „Cînd am pornit să realizăm acest produs — ne spune în continuare inginerul-șef —, am avut în vedere necesitățile fermelor agricole și zootehnice, ale serelor și solariilor și chiar ale locuitorilor comunelor de a poseda un sistem de apă curentă potabilă". Într-adevăr, s-a căutat și realizat un mijloc simplu și eficace de a introduce în viața satului acest elementar semn al civilizației — apa la robinet. Sistemul folosit pînă în prezent — turnurile de apă construite din beton — costă scump, ceea ce a împiedicat extinderea lui. Gălățenii au găsit o metodă mai simplă și, în primul rînd, cu mult mai ieftină.

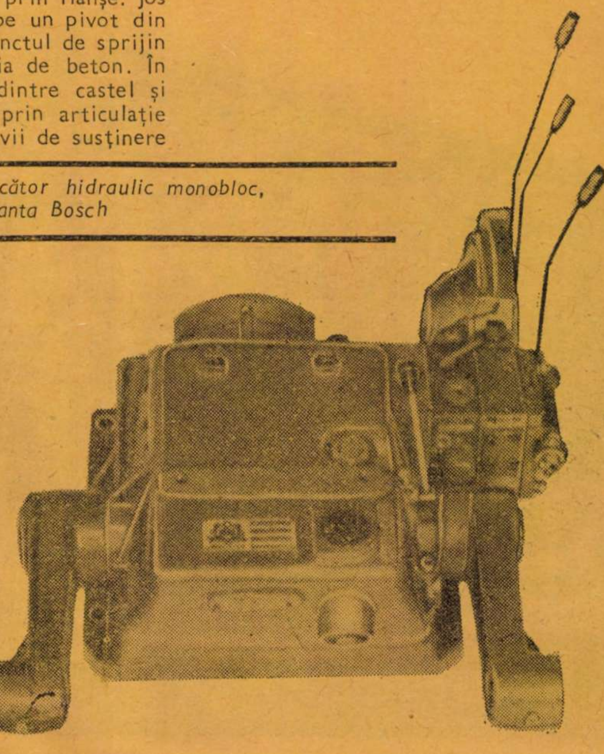
Pe drept cuvînt, ultimul produs al uzinei din Galați este o mîndrie a constructorilor lui. Este o instalație cu totul originală, simplă, realizată pentru prima oară în țară. Principiul acestui castel metalic de apă cu rezervor sferic este cel clasic: se pompează apa dintr-un puț într-un rezervor instalat la înălțime, iar de acolo în cădere gravitațională ea este distribuită consumatorilor. Castelul, în linii generale, se compune din următoarele părți: rezervorul, o sferă metalică cu diametrul de 5 m construită din tablă de oțel de 5 mm și căptușit la exterior cu un strat izolator de 15 cm. Peste stratul izolator este montată o îmbrăcăminte de protecție din tablă zincată de 0,5 mm reflectorizantă. Atît stratul reflectorizant cu care este vopsită sfera cît și stratul termoizolant din interior au drept scop de a menține constantă temperatura apei indiferent de anotimp. În interior protecția împotriva coroziunii este asigurată de o vopsea specială pe bază de clorcauciuc, rezistent la apă.

Sfera de metal este susținută de o coloană metalică, construită din țevi de oțel îmbinate între ele prin flanșe. Jos coloana este montată pe un pivot din oțel care constituie punctul de sprijin al castelului pe fundația de beton. În felul acesta, legătura dintre castel și fundație se realizează prin articulație sferică. În interiorul țevii de susținere sînt montate cele trei conducte: de umplere, de golire și de preaplin, scara de vizitare, cablul indicatorului de nivel și cablul electric. Conductele sînt izolate împotriva frigului, astfel încît înghețarea lor are loc abia în aproximativ 5 ore la un ger de — 30°C. Întreaga construcție este ancorată de șase cabluri. Înălțimea castelului este de 25 m, iar greutatea totală de 10 tone. Alte caracteristici: capacitatea maximă 60 m³, presiunea apei la vana de golire între 2 și 2,4 atmosfere, debitul apei la vana de golire între 10 și 14 m³ pe oră.

Noul tip de castel realizat de constructorii gălățeni are marele avantaj de a se putea muta dintr-un loc în altul. Acest lucru este foarte important în cazul în care se obturează izvoarele puțului de alimentare. El poate deservi cu ușurință un număr de 3 000 de locuitori ai unei comune.



Ridicător hidraulic monobloc, varianta Sinaia



Ridicător hidraulic monobloc, varianta Bosch

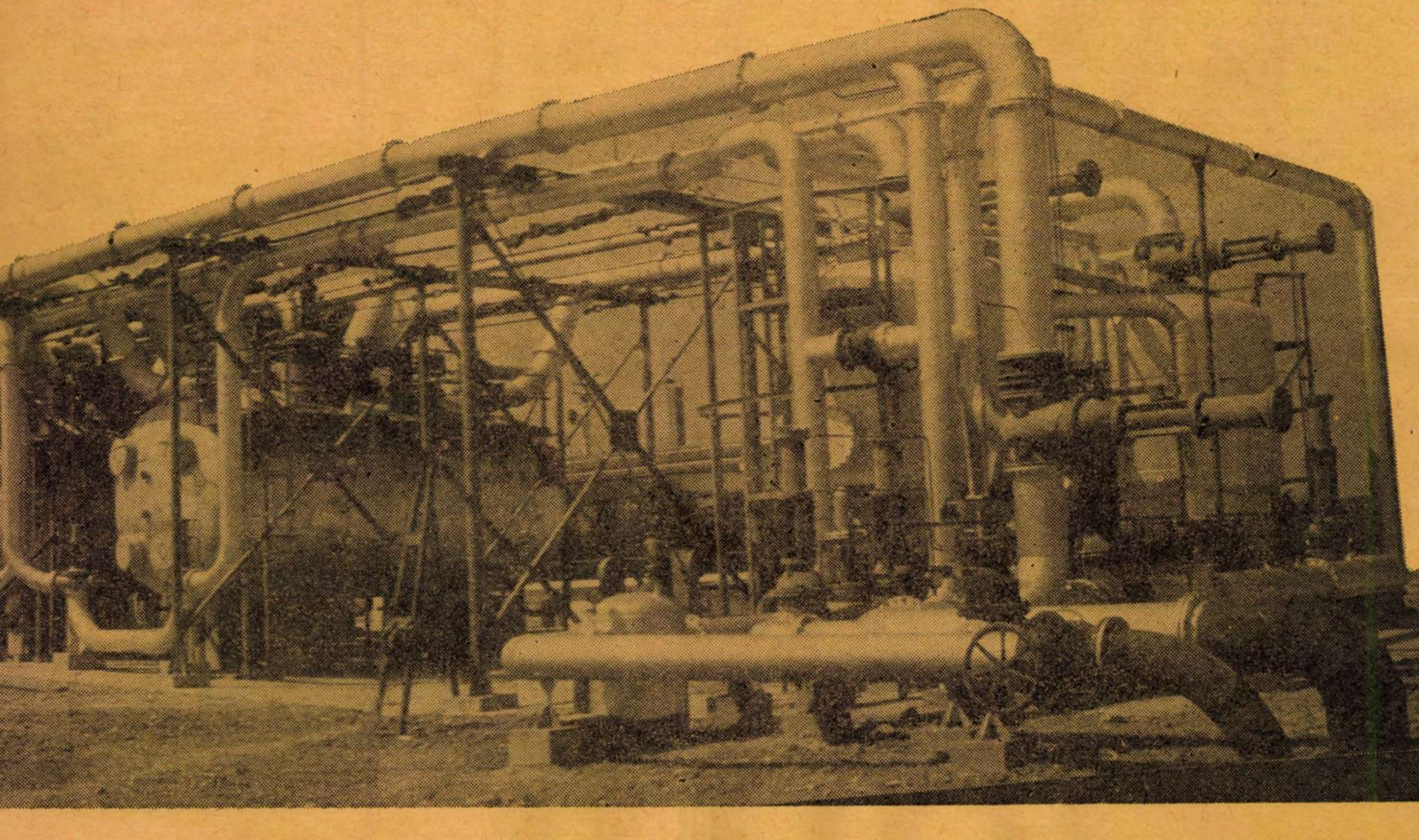


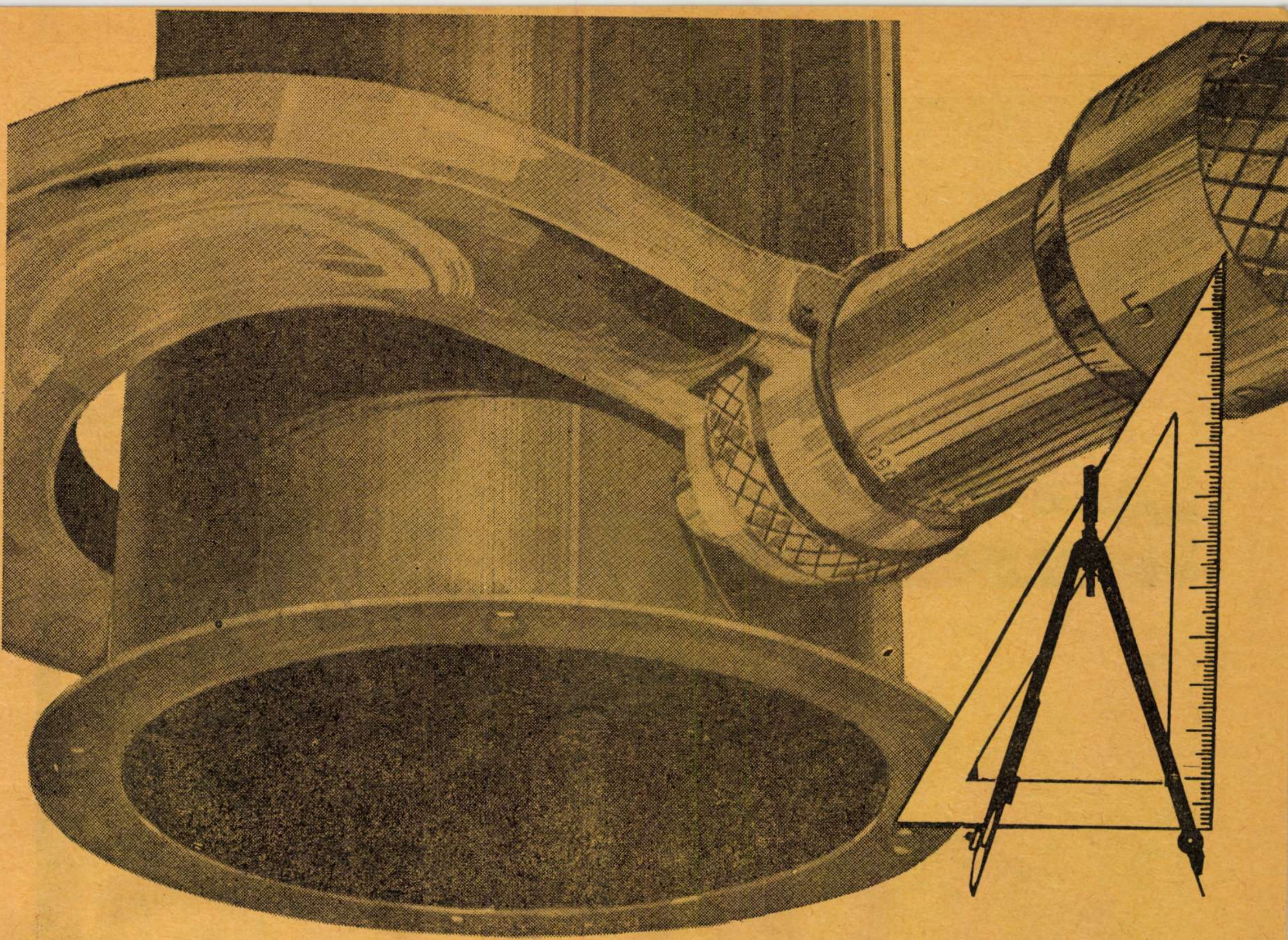
CONSTRUCȚII ȘI MONTAJE PE TOT CUPRINSUL ȚĂRII

11 întreprinderi cu profil petrolier într-o unică, mare CENTRALĂ

Pe cartea de vizită a Centralei, numai în ultimii cinci ani:

● Conducta de țiței Constanța-Pitești ● 2 140 km de conducte magistrale de gaz metan ● 1 600 km de drumuri de schelă ● 3 600 km linii electrice de medie și joasă tensiune ● 4 200 instalații electrice de forță și lumină la (și spre) sondele aflate în foraj ● 3 400 de instalații electrice la pompele de adîncime ● Zeci de treceri aeriene suspendate pentru conducte peste Mureș, Someș, Tîrnave, Ialomița și Argeș ● O soluție unică în Europa la traversarea peste Dunăre ● O intensă activitate de asimilare de aparate, utilaje și scule ● Piese de schimb în valoare de sute de milioane de lei ● Realizarea integrală a planului cincinal 1966—1970 cu peste trei luni înainte de termen și un spor de producție globală de 415 milioane de lei.





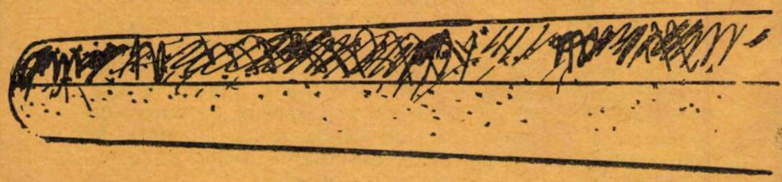
Milioanelor de tone de țiței extrase anual le asociem frecvent imaginea într-adevăr sugestivă a turlelor de foraj; ne gîndim apoi la sondori, apreciem tehnicitatea instalațiilor de mare adîncime, enumerăm premiile dobîndite peste hotare de tînăra noastră industrie de utilaj petrolier și cităm convingător perspectivele unei cît mai complexe automatizări a extracției. Dar **cum se transportă**, deseori pe distanțe de sute de kilometri, aceste milioane de tone de petrol? **unde se depozitează**, fie și temporar, aceste rezerve (atît de necesare) de combustibil lichid? și **cine realizează** nenumăratele instalații auxiliare (stațiile de turbocompresoare, stațiile de injecție, miile de kilometri de drumuri de schelă, liniile de transport și stațiile de transformare electrice etc.), fără de care petrolul extras n-ar ajunge spre rafinării, spre industrie, spre vasele maritime și, în ansamblu, spre consumator? Și, în egală măsură, **cine, unde** și **cum** proiectează, construiește, montează miile de kilometri de conducte necesare transportului uriașului volum de gaze spre noile cetăți ale chimiei moderne?

De aici, propriu-zis, și începutul însemnărilor noastre despre una dintre cele mai complexe centrale industriale, cu un profil pe cît de divers — construcții, montaj, reparații — pe atît de sintetic (unitar) prin implicarea sa, decisivă, în obținerea milioanelor de tone de țiței, a miliardelor de metri cubi de gaze.

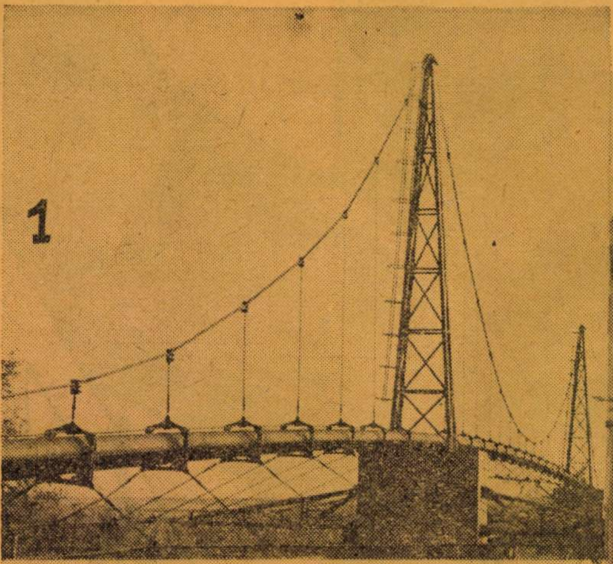
Casetei introductive — îndeajuns de sugestivă, sperăm, pentru activitatea acestei centrale în ultimii cinci ani — s-ar cuveni să-i adăugăm însă și perspectiva deschisă centralei prin Directivele noului cincinal 1971—1975.

Volumul producției industriale va crește cu aproape 50 la sută față de realizările cincinalului expirat. Volumul pieselor de schimb necesare instalațiilor auxiliare (extractive, de presiune, electrice etc.) va urca spre 800 milioane de lei; productivitatea muncii va crește cu aproape 24 la sută în domeniul activității industriale și cu aproape 36 la sută în domeniul construcțiilor. Nomenclatorul de lucrări, ca și în anii precedenți, cuprinde noi magistrale de țiței și gaze, noi drumuri de schelă, stații de compresoare și de dezben-





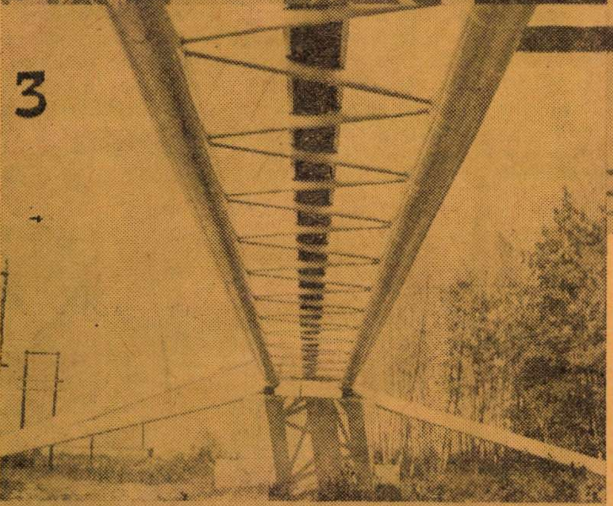
1



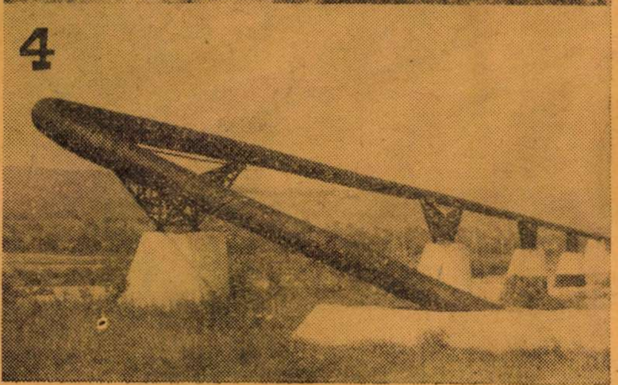
2

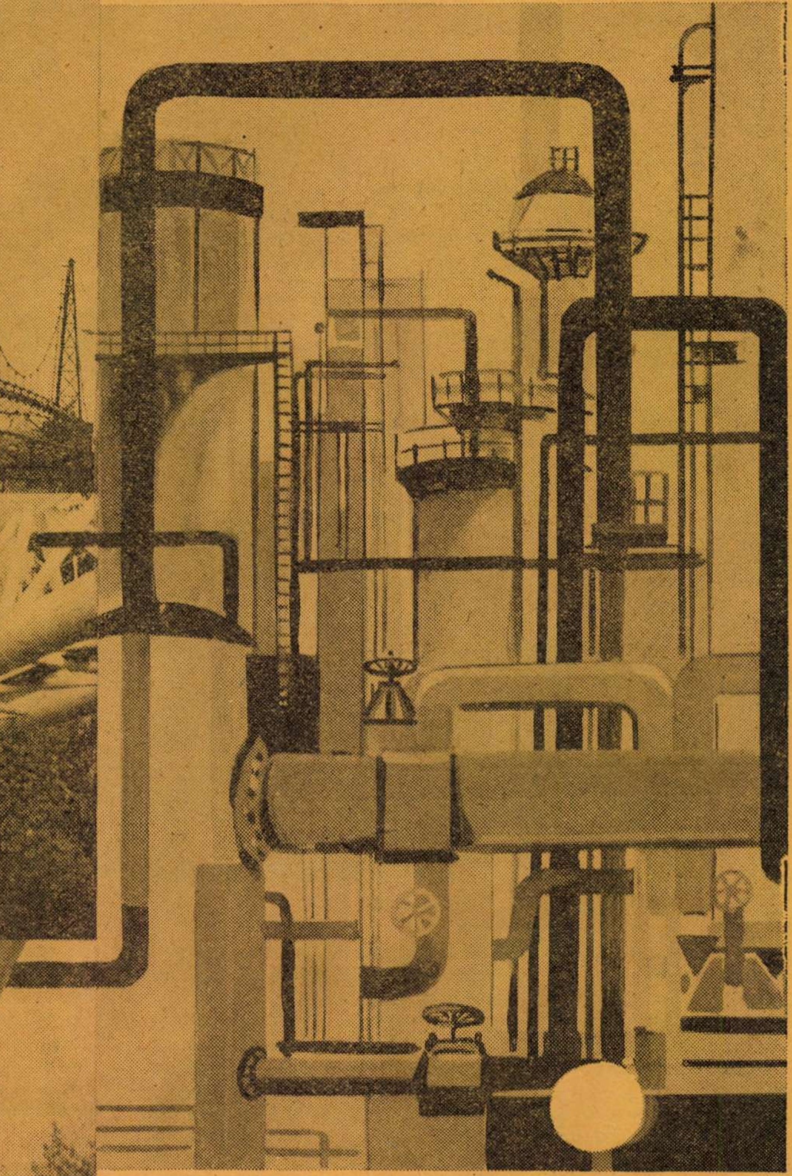


3



4





Traversări aeriene (cu susținere cablu) — fig. 1, elemente tubulare de rezistență — fig. 2 și 3, traversări combinate (aeriene și subterane) — fig. 4 și zeci, sute de tronsoane de conducte acoperind — numai în ultimii 5 ani — o lungime de peste 3 000 km.

În imagine — cîteva detalii constructive ale unei stații de degazolinare automată realizată de specialiștii Centralei de construcții, montaje și reparații în petrol.

zinare, noi platforme petroliere și instalații de desalinare. Ca să putem aprecia volumul și semnificația acestor lucrări vom preciza că în ultimul cincinal, bunăoară, parcurile de separatoare construite de către întreaga centrală ar însuma 50 000 mc, volumul rezervoarelor metalice montate — 150 000 mc, stațiile de compresoare au peste 33·000 CP, construcțiile industriale măsoară peste 60 000 mp, depozitele pentru țiței au o capacitate de 140 000 mc, în timp ce lungimea conductelor montate în acești 5 ani, însumată, depășește 3 000 km!

Splendidele treceri aeriene peste matca rîurilor țării (ca și recenta trecere a magistralei Constanța-Pitești peste Dunăre, pe care vom continua să le zărim, cel mai adesea, din fuga trenului); acele veritabile poduri de conducte care ne impresionează prin uriașul volum de muncă încorporat (în afara esteticii desăvîrșite); dificilele treceri subterane ca și întreaga complexitate de lucrări adiacente au un autor, un semnatar și un nume, Centrala de construcții, montaj și reparații cu profil petrolier, centrală justificînd în întregime aprecierea și — de ce nu? — elogiul.

AUTOMOBIL CLUB

PESTE APE ȘI CÎMPII, PRIN CRÎNGURI ȘI PRIN STUFĂRIȘ... CU AUTOMOBILUL

Ne-am obișnuit cu confortul și facilitățile pe care ni le-a oferit uriașul progres tehnic al veacului nostru. Nu ne mai impresionează siguranța și comoditatea conducerii unui «Jaguar» sau «Citroën», nu ne mai dă emoții gîndul unei călătorii «supersonice»...

În schimb, au apărut nostalgia trecutului, dorința de schimbare, satisfacția de a învinge dificultățile neprevăzutului. Astfel, și în domeniul automobilului a apărut pasiunea pentru vedetele pe patru roți de acum 40—50 de ani, pentru formele lor demodate și mecanica lor fragilă și năzuroasă.

Moda automobilului vechi a fost precedată atît peste ocean cît și în Europa de voga «cartingului», conducerea unei simple «platforme rulante» oferind mai multe satisfacții și relaxare decît volanul unei limuzine. Acest adevărat pelerinaj în «țara strămoșilor automobilului modern» a intrat într-o fază nouă prin apariția automobilului tot-teren, bun pentru toate și care lasă să intre aerul, soarele, vîntul, a automobilului care a evadat de pe magistralele ultraaglomerate peste cîmpii și coline, prin stufărișuri sau prin crînguri, la pescuit sau la vînătoare, a automobilului nepretențios și nefragil, ale cărui aripi pot fi ciocănite și a cărui vopsea poate fi zgîriată.

LITORETE ȘI JEEP-URI

Deoarece pe plajă ne putem descurca foarte bine și cu un automobil decapotabil, numeroase automobile de plajă, prezentate la Salonul de la Torino de caroserierii italieni, au rămas la stadiul de prototip. Desigur, litoretele corespund unei necesități; pe litoral este foarte plăcut și comod să circuli în soare și în vînt, să te urci și să cobori din automobil dintr-un salt, dar seria mică de fabricație face litoreta nerentabilă. De pildă, eleganta litoretă «Spiagietta», realizată de Micheiotti, pe baza construcției mecanice FI AT 850, avînd 4 locuri cu scaune și tablou de bord împletite din răchită,

PENTRU ALBUMUL DV.

«TORELLO» LAMBORGHINI.

Cunoscuta firmă italiană, prezintă un nou cupeu, cu caroserie Bertone, motor central, transversal, în fața punții din spate, 2 462 cm³, 220 CP (DIN), cinci viteze, suspensie independentă la toate 4 roți. Este vorba de un automobil de 4 locuri, lung de 4 250 mm și înalt de 1 110 mm, care poate atinge 240 km/h (2).

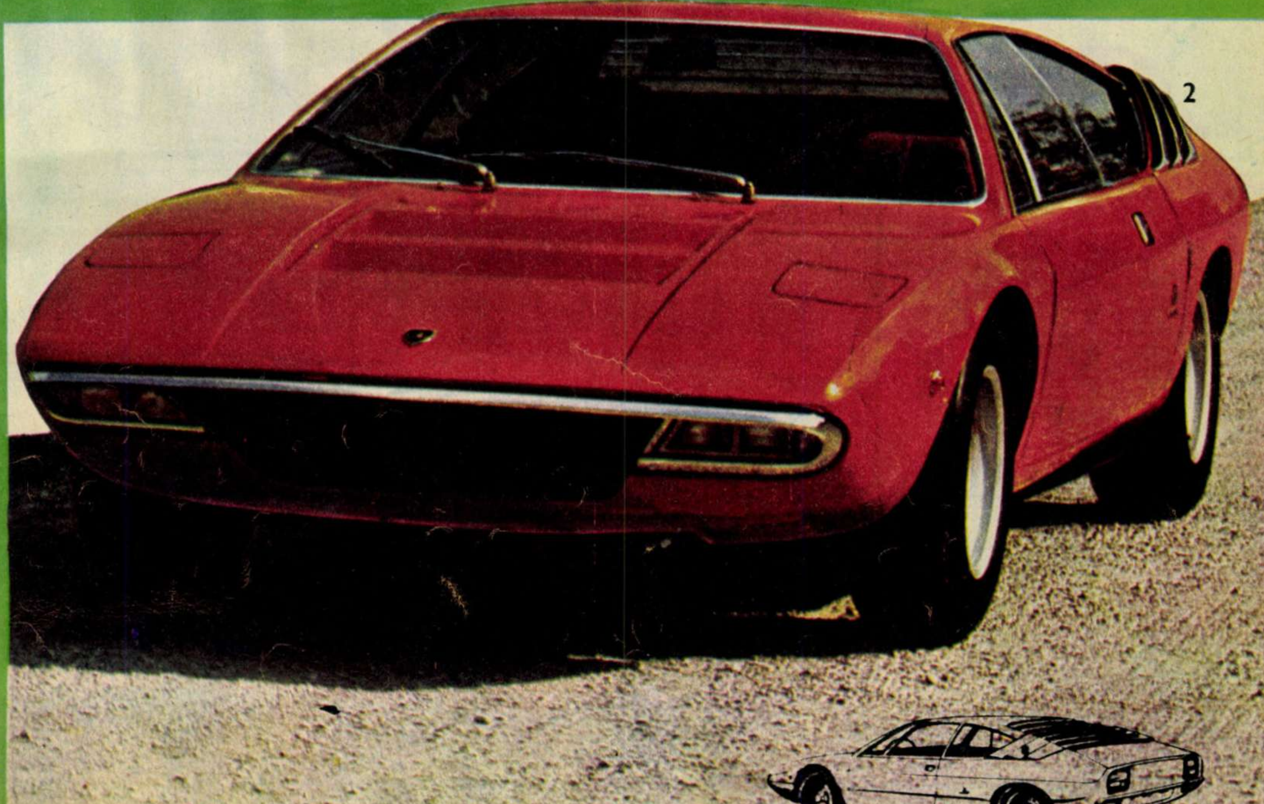
O altă vedetă — 246 GT — este prezentată de către DINO (1).

Mici modificări la caroserie și construcția mecanică.

Se observă noua amplasare a roților în raport cu caroseria.



1



2

este de aproape 25 de ori mai scumpă decît un FIAT 850 de serie.

Fără îndoială, litoreta nu poate fi considerată un gen minor, deoarece chiar mari artiști, de talia carosierului italian Pinin Farina, s-au lăsat atrași de acest gen. La ultimul salon de la Torino, Pinin Farina a prezentat o asemenea litoretă, botezată «Teen Ager»,pe baza construcției mecanice FIAT 128, cu ampatament redus la 2,12 m, cu portbagaj cu broască sub bancheta din spate și cu parbriz rabatabil.

Ultimul cuvînt în acest domeniu îl reprezintă barca cu motor «out-board» de 50 CP, care, la întoarcerea dintr-o plimbare pe apă, îmbracă o «haină de plastic» pe 4 roți, cu platformă, transmisie și suspensie de la «Volkswagen 1 200», devenind litoretă. Este vorba de vehiculul «Lakester», realizat de carosierul american Brooks Stevens.

O soluție economică și interesantă a problemei litoretei o reprezintă microbuzele românești pentru litoral, care îmbină avantajele automobilului tot-teren deschis cu cele economice ale taxiului sau transportului în comun.

Pentru circulația ușoară într-o mare gospodărie agricolă sau pe un teren de golf, pare foarte indicat micul electromobil cu comenzi electronice «Jarret», frumos, economic și silențios.

Cunoaștem cu toții vehiculul totteren militar, cu 4 roți motrice, denumit «Jeep», care a străbătut zeci de mii de kilometri de drum pe fronturile celui de-al doilea război mondial. Acum 15 ani am făcut cunoștință cu o variantă engleză,«Land Rover»,produs de BLMC. Era un station-wagon, tot-teren, cu 4 roți motrice și motor cu 4 cilindri de 2 200 cm³, 70 CP (DIN) sau 67 CP (DIN) Diesel; în varianta de bază, automobilul avea trei uși, 7 locuri, 500 kg sarcină utilă și 1 500 kg greutate.

În iunie 1970, aceeași firmă prezenta un nou vehicul tot-teren, cu destinații multiple, mai finisat și mai încăpător. Este vorba de un break cu 2 uși, motor cu 8 cilindri de 3 500 cm³, 156 CP (SAE), realizînd peste 150 km/h pe șosea. El poate transporta 5 persoane și 340 kg de bagaje și tracta o remorcă camping sau o ambarcație de 1 800 kg. Caracteristici: cutie de viteze cu 4 trepte sincronizate, cu reductor suplimentar (în total 8 viteze înainte și două viteze înapoi), tracțiune pe toate 4 roți, diferențial central blocabil prin mecanism servopneumatic, ceea ce elimină pierderile de tracțiune pe zăpadă, polei sau noroi, suspensie cu resoarte elicoidale cu mare amplitudine, garda la sol menținută constantă prin regulator automat.

Tot în această categorie se încadrează noul și elegantul autoturism românesc de teren ARO, executat în 4 variante, prezentate pe larg în Almanahul «Știință și tehnică» 1971; pe șasiul ARO se construiesc și autolitoretele românești.

Toată această categorie, popular denumită a «jeep-urilor», răspunde unor necesități precise, dar cuprinde vehicule prea grele și prea costisitoare pentru cetățeanul iubitor de week-end. De aceea, constructorii și-au propus să realizeze un automobil totteren mic, suplu, economic, care să satisfacă dorința de a-și motoriza călătoriile din week-end sau concediu ale cetățeanului de rînd.

AUTOMOBILUL DE CONCEDIU

Cele mai reprezentative automobile ale acestei categorii sînt «Citroën Méhari» și «Volkswagen»-181. Exemple de etape spre realizarea acestora sînt austriacul «Haflinger», construit de Steyr Puch, ca și italienele «Yeti 850» și «Ranger».

«Haflinger» este un mic vehicul totteren cu utilizări multiple, propulsat de un motor orizontal de doi cilindri, 643 cm³, 27 CP (DIN), realizînd 75 km/h pe șosea. Patru roți motrice, gardă mare la sol (240 mm), diametru de viraj foarte redus (7,50 m), lungime doar 2 830 mm și greutate 650 kg, iată caracteristici foarte atrăgătoare pentru iubitorii de excursii motorizate.

«Yeti»-850 este, de asemenea, un mic vehicul descoperit, pentru orice teren, cu utilizări multiple, avînd motor FIAT 850, lung de 3 240 mm și putînd transporta 4 persoane și 50 kg de bagaje. Mai interesante sînt caracteristicile celuilalt automobil italian, «Ranger» cu motor FIAT 500, cutie cu 5 viteze, lungime 2 830 mm și sarcina utilă 330 kg; acest mic vehicul poate urca pante pînă la 75%.

Lansat în mai 1968,«Citroën Méhari 3 CV Dyane 6» a cucerit multe inimi, în special prin gama largă a posibilităților variate pe care le oferă. O caroserie din material plastic termodeformabil, în stil pick-up, prinsă în șuruburi de cadrul metalic, nu se teme nici de rugină, nici de zgîrieturi, nici de produsele chimice și.. un lucru foarte important, își reia forma după lovituri de mică amploare, deci putem rula liniștiți prin hățișuri, fără teamă că ne «zgîriem» caroseria. Pe vreme foarte caldă, caroseria lui «Méhari» se «înmoaie» puțin, dar își revine cum scade temperatura. Motorul este un binecunoscut «Citroën», bicilindru, răcit cu aer, în versiune 602 cm³, 28,5 CP, putînd asigura acestui vehicul cu tracțiune față, pe șosea, viteza satisfăcătoare de 100 km/h. Suspensia, foarte suplă, absoarbe oscilațiile de mare amplitudine provocate de denivelările cîmpiilor și drumurilor proaste și-i asigură o maniabilitate deosebită, care face «Méhari»-ul bun chiar pentru cutezătoare figuri de cascadorie.

În spatele scaunelor, «Méhari» oferă o platformă de transport de 1,6 m², care poate fi acoperită pe vreme rea cu diferite capote din mari panouri de plastic transparent fixate în șuruburi pe o armătură metalică. Greutatea redusă (550 kg), lungimea mică (3 500 mm), sarcina utilă mare (380 kg), iată încă cîteva avantaje ale acestui vehicul, flexibil ca o trestie, care se îndoaie, dar nu se rupe.

«Volkswagen»-181, derivat din vehiculele militare germane, ne face să ne gîndim, prin robustețea și soliditatea sa la orice încercări, la un mic camion. Dar caracteristicile rămîn ale unui vehicul tot-teren, tovarăș bun al week-end-urilor și concediilor. Motor VW 1 500, 53 CP (SAE), amplasat în spate, transmisie cu 4 trepte și reductoare suplimentare la roți, asigurînd urcușul pe pante de 55%, suspensie independentă la toate 4 roți, cu bare de torsiune și bare stabilizatoare, caroserie deschisă cu 4 uși, din tablă groasă, iată un portret succint.

La aceasta am putea adăuga: greutate gol 900 kg, sarcină utilă 440 kg, greutate remorcabilă 650 kg, dimensiuni 3 780×1 640×1 620 mm (lungime×lățime×înălțime), viteză maximă 110 km/h. Robustețea aripilor și barelor parașoc asigură înaintarea lesnicioasă prin hățișul crîngurilor tinere, printre arbuști, ierburi înalte, mărăcini. Aripile sînt prinse în șuruburi, ceea ce permite demontarea și repararea sau înlocuirea lor ușoară, parbrizul se rabate foarte ușor, din mers, pe capotă. Drept geamuri laterale servesc niște panouri solide din plastic transparent, montate într-o armătură căptușită cu pînză, care se așază pe uși și se scoate dintr-o singură mișcare. Scaunele sînt rabatabile separat sau împreună pentru a mări spațiul de bagaje din spatele lor.

Ca și «Méhari», VW-181 este maniabil, nervos, plăcut de condus și în

---

1. *«Yeti 850» — un mic și robust automobil de concediu*

2. *«Scoiottola» — 500 cm³, un mic vehicul italian pentru orice teren, orice vreme si orice utilizare.*

3. *«Ranger» — automobilul care trece pe oriunde, are motor de FIAT 850.*

4. *ARO — noul automobil tot-teren românesc — se remarcă prin robustețe și capacitate de transport.*

5. *La întoarcerea de pe lac, «Lakester» îmbracă haina sa de plastic și sîntem la volanul unei cabriolete elegante.*

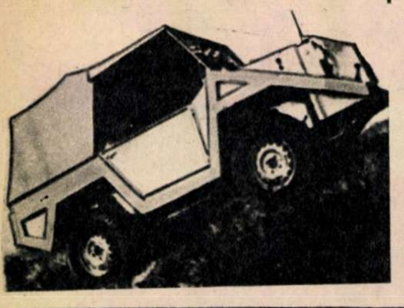
6. *«Volkswagen 181» nu se teme nici de sarcină, nici de pante prea mari. Capota se strînge ușor la spate, iar parbrizul se rabate în față.*

7. *«Amphicat», un tot-teren cu 6 roți motrice, cu cauciucuri de joasă presiune și cu caroserie din material plastic*

8. *«Terra Tiger»-amfibie Allis Chalmers (S.U.A.), cu motor de 18 CP, viteză maximă de 45 km/h.*

9. *Este greu de recunoscut mecanica unui Fiat-500 sub haina «Zanzarei» lui Zagato*

1



2



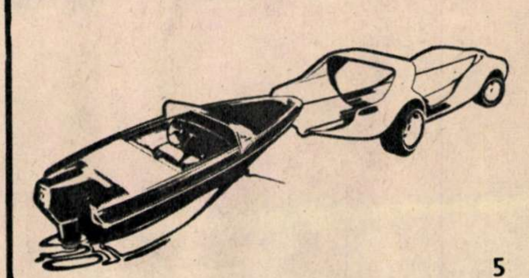
3



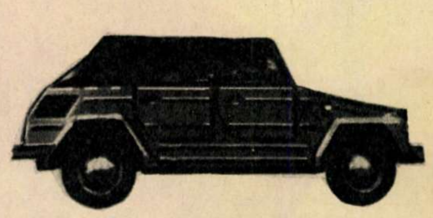
4



5



6



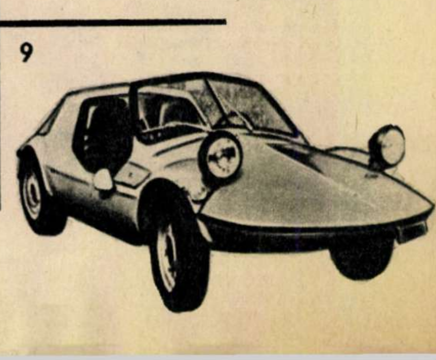
7



8



9



oraș, și pe șosea, și în pădure, dar nu i-ar strica de loc 4 roți motrice și un diferențial cu autoblocare pentru a evita patinarea și împotmolirea pe drumuri grele.

MEZINUL UNEI FAMILII NĂZDRĂVANE

Ca și cartul, «căruciorul dunelor» (dune buggy) s-a născut în S.U.A. din pasiunea unui constructor amator. Acum 3 ani, avînd un «Volkswagen» accidentat, acesta l-a dezbrăcat de caroserie, i-a îndreptat cadrul, l-a scurtat și l-a îmbrăcat din nou cu o caroserie deschisă, amuzantă, din plastic, i-a montat cauciucuri foarte late și a început să străbată cu viteză în lung și în lat dunele de pe coasta Floridei la volanul acestui vehicul curios, foarte maniabil, datorită ampatamentului scurt și greutății reduse.

În prezent, în S.U.A. se numără peste trei milioane de asemenea «dune buggy» și peste tot se organizează competiții speciale pentru acest tip de vehicul, la care șoferii-piloți se întrec în îndrăzneală și îndemînare, făcînd salturi fantastice de 3—4 m lungime sau patinînd pe distanțe lungi pe nisip. Tradiția cere ca un «dune buggy» să fie opera șoferului însuși, dar asemenea construcții sînt scumpe și primesc foarte greu aprobarea de circulație, în special de la organele care supraveghează securitatea circulației. De aceea au apărut firme specializate în construcția de «dune buggy», care le livrează, ca pe orice vehicul, gata omologate pentru circulație.

În primăvara anului 1970, în Franța a apărut «Monks Beach Buggy», un mic vehicul de acest tip produs în S.U.A., avînd o lungime de numai 3 250 mm și o caroserie din poliester armată cu fibre de sticlă, cu chesoane laterale care-i dau un aspect foarte robust. Echipat cu cauciucuri foarte late, acest mic vehicul evoluează cu grație și cu ușurință pe orice teren: nisip uscat, ud, pămînt, pietre, cîmp, drumuri desfundate, pădure etc. Un tînăr industriaș francez de la Strassbourg, Roland Bellé, entuziasmat de noul vehicul care-l eliberează pe om de «zeul» său, prea scump, prea frumos și prea costisitor, a realizat un buggy francez 100% folosind elemente mecanice «Renault» (Dauphine, R 8, R 10) și un cadru cu grindă centrală din oțel pe care se montează elementele caroseriei din poliesteri.

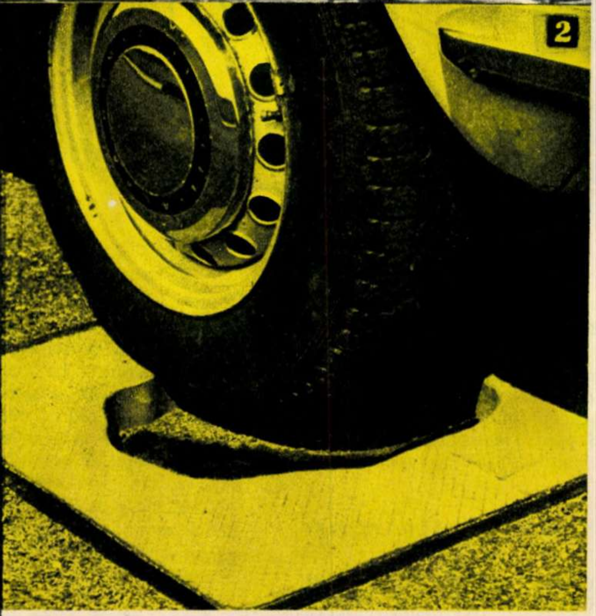
«Buggy»-ul francez, denumit «Buffalo», are 2 500 mm lungime, 1 400 mm lățime și cîntărește doar 430 kg.

VIITORUL APROPIAT

După ce a cucerit și invadat străzile orașelor și șoselelor, automobilul este gata să le părăsească pentru a pătrunde în adîncurile nepătrunse ale naturii înconjurătoare. Automobilul tot-teren cucerește tot mai mulți adepți, atît printre tinerii sportivi cît și printre amatorii de excursii motorizate cu toată familia. Astfel apare o nouă categorie de automobile cu 4, 6 sau 8 roți, de regulă toate motrice, uneori cu șenile sau amfibii. Unul dintre acestea, realizat în S.U.A. și importat în Franța, «Coot», nu are suspensie și se compune din două părți articulate care oscilează liber în jurul unui ax longitudinal. Oricît de neregulat ar fi terenul, întotdeauna două roți sînt în contact perfect cu solul, vehiculul transportînd 4 persoane cu 32 km/h și cățărîndu-se pe pante de 75%. El poate deveni complet amfibie, propulsia făcîndu-se prin elice, iar dirijarea cu o cîrmă; «Coot» se poate «încălța» cu cauciucuri foarte diferite, adaptate la orice teren, și se poate roti în jurul său, avînd roți spate directoare. Prin montarea unor accesorii, «Coot» devine curățitor de zăpadă sau agregat agricol care poate ara, semăna, secera etc.

Nu este o revoluție în lumea automobilului, dar o evoluție spre acele formule constructive care asigură omului secolului al XX-lea senzația amețitoare a libertății totale de circulație.





1. Pistă cu dale de granit, cu grad de dificultate pentru verificarea suspensiei.
2. Pistă reproducînd asfaltul cu spărturi de ger, pe care se controlează comportarea direcției și suspensiei.
3. Pistă ondulată pentru verificat ținuta de drum în astfel de condiții.
4. Pistă reproducînd condiții meteorologice dificile.



AUTODROMUL DE LA BALOCCO

În Italia, cunoscuta firmă «Alfa Romeo» a organizat încercările autoturismelor pe care le produce pe un autodrom experimental la Balocco, avînd o suprafață de aproape două milioane m², pe care s-au amplasat parcursuri foarte variate.

Pista principală, de 5 750 m lungime, cuprinde o porțiune pentru probe de viteză și un parcurs întortocheat, reproducînd porțiuni din diferite trasee celebre (Monza, Zandvoort etc.). La capătul ei, există instalații cu fotocelule pentru măsurarea spațiilor de frînare la diferite viteze, pe drum uscat sau ud și se fac probe de slalom și depășire, pe o porțiune de 16 m lățime. Probele pe șosea udă se fac în special pentru a determina comportarea cauciucurilor (în special pe o porțiune cu dale de granit). Alături de zona cu pavaje speciale a pistei (dale de granit, asfalt spart de ger etc.) se găsește o instalație pentru probe de impact: un automobil teleghidat se deplasează pe o pistă rectilinie, plană, cu viteză de 50 km/h, pînă la ciocnirea cu un obstacol de ciment. Impactul se filmează cu 3 aparate automate ultrarapide de sus, de jos și lateral, cu viteză de 2 200 de fotograme pe secundă. În sfîrșit, un traseu de 2,5 km drum de țară permite controlul comportării automobilului pe pămînt bătătorit, ca și controlul eventualelor infiltrări de praf și pămînt în abitacol. Stabilitatea în viraje se verifică în manej — o piață circulară de 80 m diametru, cu inele concentrice avînd pavaje de aderențe diferite.



UZINA DE UTILAJE ȘI PIESE DE SCHIMB SUCEAVA



FABRICA CU 11 000 DE REPERE

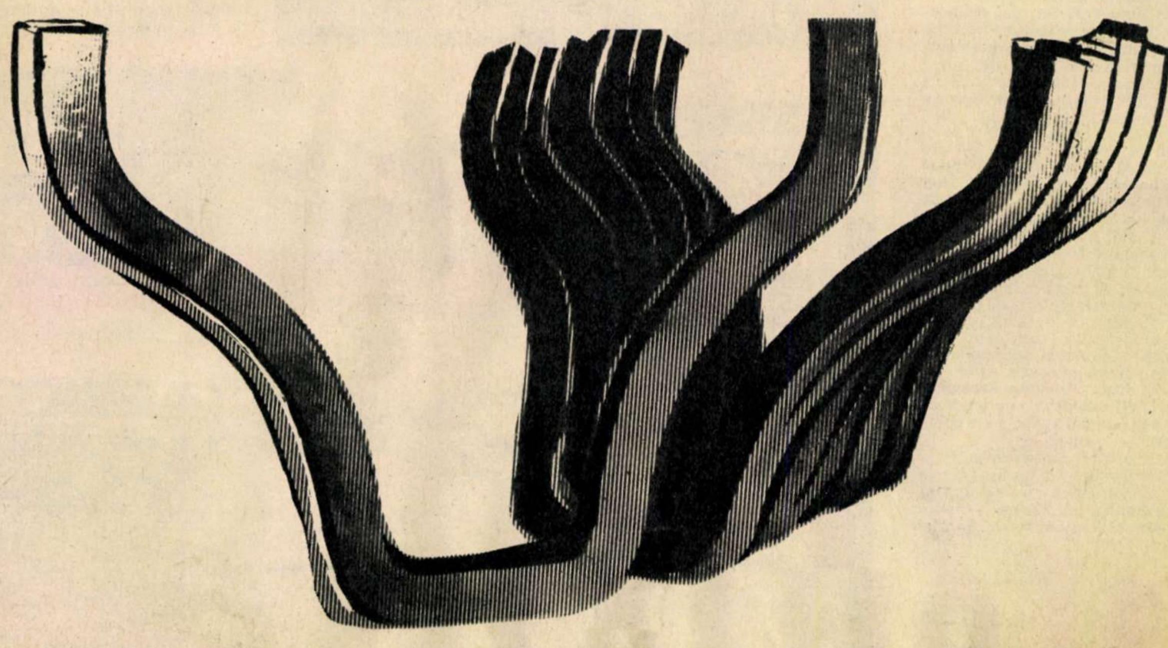
I.V. POENARU

În 1969, peisajul industrial al vechii cetăţi de scaun a Moldovei, Suceava, s-a îmbogăţit cu o nouă unitate. Este vorba de Uzina de utilaje şi piese de schimb. De la bun început trebuie subliniat că noul complex industrial are o caracteristică aparte. El deserveşte 60 de fabrici şi uzine din cadrul Ministerului Industriei Materialelor de Construcţii, avînd pentru aceasta în nomenclatorul lui, aşa după cum se arată şi în titlu, 11 000 de repere, adică tot atîtea piese de schimb.

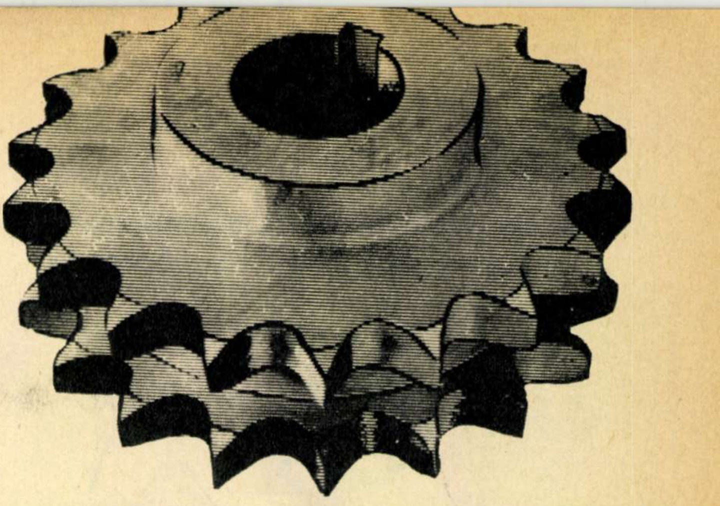
CELE TREI SECŢII ALE UZINEI

Pentru a putea realiza un nomenclator atît de divers, uzina este dotată şi organizată în acelaşi timp cu 3 secţii mari de activitate. Cea mai importantă dintre ele este secţia metalurgică, în cadrul căreia sînt încadrate turnătoria de oţel, turnătoria de fontă, forja, modelăria şi atelierul de tratamente termice. Această secţie este dotată cu două cuptoare electrice de elaborare a oţelului (fiecare cu o capacitate de 4,5 tone) şi două cubilouri pentru elaborarea fontei. La început, secţia era capabilă să producă numai oţeluri obişnuite şi slab aliate, dar prin acţiunea de cercetare întreprinsă în cadrul unităţii colectivul de ingineri şi tehnicieni au reuşit în cele din urmă, la numai un an de la intrarea în funcţiune a uzinei, să producă şi oţeluri înalt aliate cu mangan (14%). Aşa se face că în momentul de faţă calităţile de oţeluri care se produc merg de la oţeluri obişnuite pînă la oţeluri înalt aliate cu crom, molibden, siliciu şi alte elemente. Desigur, existenţa unei game variate de oţeluri inferioare şi superioare a oferit largi posibilităţi pentru realizarea unor produse de cea mai bună calitate.

A doua secţie, la fel de importantă, este cea de prelucrări metalice. Aici se poate asigura uzinarea unui număr mare de piese, mergînd de la strunjire obişnuită şi pînă la danturări de roţi



dințate cu diametrul exterior de 2 000 mm. A treia și ultima secție este cea care se ocupă cu probleme de sculărie și întreținere a utilajelor proprii ale uzinei. Existența acestor secții face ca cea mai mare parte a produselor care ies pe porțile uzinei să cunoască un proces tehnologic continuu, începînd cu turnarea oțelurilor și a fontei și continuînd cu forjarea, prelucrarea și realizarea lor conform proiectului.



ÎN LUMEA PRODUSELOR UZINEI

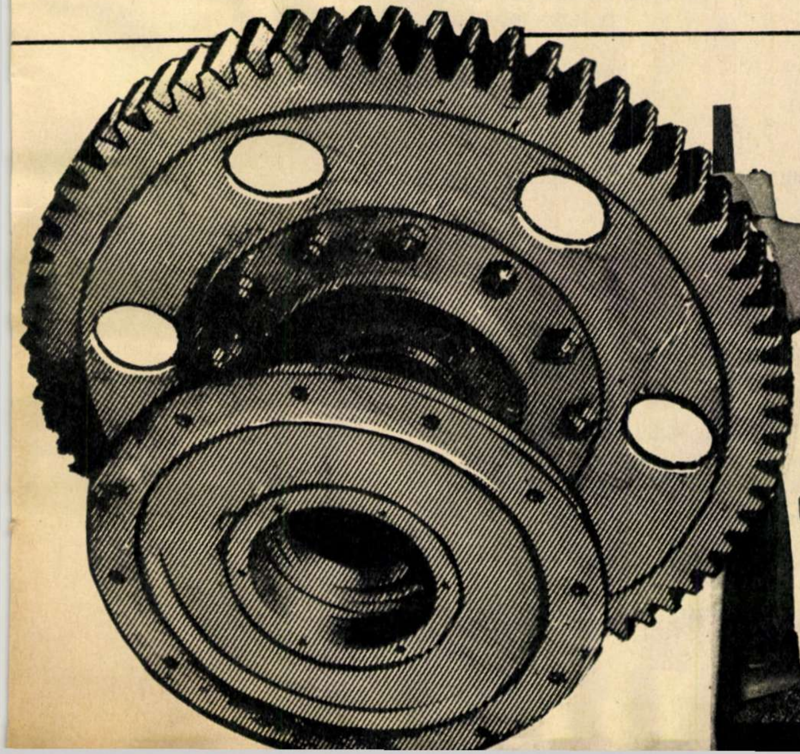
Așa după cum s-a spus la început, piesele care se execută aici sînt destinate utilajelor din industria cimentului, a lianților, a cărămizii, a ceramicii și sticlei și pentru utilajele rutiere existente (excavatoare, concasoare, buldozere, compresoare, instalații de mixturi asfaltice etc.). În principal utilajele care se produc la Suceava au o mare varietate. Se produc în momentul de față arbori pentru cutia de viteze, elemente de transmisie pentru excavatoare, roți dințate, accesorii pentru utilajele din industria cărămizii, fusuri de moară pentru industria cimentului, plăci și blindaje pentru cuptoarele de ciment, diferite tipuri de pinioane și roți dințate conice, bandaje pentru recondiționarea coroanelor danturate, ancorate pentru industria de prefabricate (e vorba de grinzi din beton armat pretensionat), saboți pentru mașinile de șlefuit geam, șenile și dinți de cupă pentru excavatoare etc. Se produc, de asemenea, diferite piese supuse solicitărilor, cum ar fi plăci și bare de oțel manganos și refractar. Existența unei puternice secții metalurgice face ca piesele să fie executate dintr-o gamă mare de oțeluri, mergînd de la oțelul obișnuit de tipuri OEL-38, OEL-50 pînă la oțeluri înalt aliate, printre care se numără oțelul 41 MOC-11. În același timp, existența unui sector modern de tratamente termice și termochimice asigură o înaltă calitate a pieselor. Tot la obținerea unei calități superioare contribuie și laboratoarele uzinale prin care se asigură efectuarea tuturor analizelor și verificărilor materialelor în așa fel încît specialiștii uzinei cunosc fiecare piesă în ceea ce privește structura ei interioară. Într-un anume fel cei 35 de ingineri ai uzinei sînt «medici radiologi». Cu ajutorul unor aparate speciale ei pot să pună oricînd diagnosticul fiecărei piese.

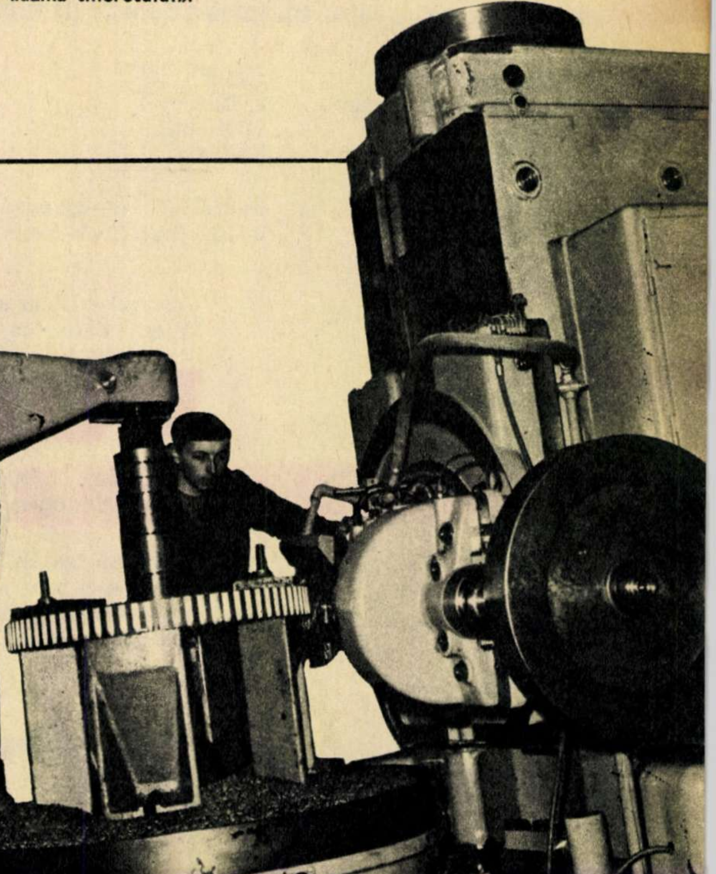
Evident, pe parcursul scurtei istorii a uzinei au existat o serie de greutăți în ceea ce privește ridicarea calității produselor. Ele însă au fost de fiecare dată rezolvate la timp, astfel că la ora actuală beneficiarii au numai cuvinte de laudă față de produsele uzinei din Suceava. De exemplu, la un moment dat, la execuția saboților pentru șlefuit geam nu se cunoștea exact tehnologia de formare și elaborare a fontei, deoarece aceștia erau aduși din import. Colectivul de cercetători ai uzinei împreună cu inginerii secției respective au întreprins însă nenumărate experimentări, fapt care a făcut ca pînă la urmă să realizeze o tehnologie adecvată, ultramodernă.

VIITORUL UZINEI

Așa după cum a reieșit din cele spuse pînă acum, uzina a fost construită pentru a produce doar piese de schimb. Iată însă că la inițiativa colectivului și a conducerii uzinei s-a întocmit un studiu amplu din care rezultă că pe aceleași suprafețe construite producția se poate diversifica și mai mult, trecîndu-se de la piesele de schimb la producția de subansamble, ansamble și chiar anumite produse finite. Astfel, în momentul de față au fost asimilate și se execută mecanisme de scuturare pentru industria cimentului, grupuri de roți dințate pentru reductoarele de mare putere de 1 000/1 600 kW, grupuri de role pentru cuptoarele orizontale de clincher, silozuri pentru ciment și altele. Tot pe baza studiului întreprins s-a ajuns la concluzia că folosind un volum mic de investiții (cca. 60 000 000 pentru utilaje și doar 18 000 000—20 000 000 pentru construcții montaj) producția se poate dubla, ajungînd la sfîrșitul cincinalului la peste 220 000 000 lei pe an.

Inițiativa aceasta a fost aprobată de biroul Comitetului județean de partid Suceava, fiind finalizată cu ocazia vizitei conducătorilor de partid și de stat, în frunte cu tovarășul Nicolae Ceaușescu, în mai 1970. Impulsul dat de conducerea superioară a partidului a produs un stimulent puternic în rîndurile colectivului sucevean. Aceasta a făcut ca în momentul de față să fie gata proiectele de execuție pentru dezvoltarea uzinei, urmînd ca în cursul următoarelor luni să înceapă propriu-zis lucrările de dezvoltare. Se va extinde cu această ocazie secția metalurgică, și în special atelierul de oțel, prin montarea a încă unui cuptor de oțel de 3 tone, se va reorganiza și extinde, de asemenea, secția de prelucrări mecanice și va lua ființă un sector de montaj utilaj într-o hală nouă. Cu alte cuvinte, graficul de dezvoltare a uzinei este în continuă creștere în cadrul noului cincinal. Și creșterea se realizează de către un harnic colectiv, a cărui vîrstă medie este de numai 23 de ani. Din această cauză uzina suceveană mai poate fi denumită și «uzina tineretului».





ÎNCĂRCĂTORUL HIDRAULIC X-2

Încărcătorul este destinat pentru încărcarea materialelor pulverulente sau în bucăţi pe diferite mijloace de transport.



Datele caracteristice ale încărcătorului:

— cadrul (rama) articulat cu un unghi de întoarcere de 42° (0,73 rad) uneşte avantajele încărcătoarelor rotative cu ale celor frontale şi permite folosirea punţilor articulate de un tip uniform fără articulaţii homocinetice.

În comparaţie cu un încărcător frontal scurtează ciclul lucrului.

— transmisia hidrocinetică,

— cutia de viteze comandată hidraulic permite cuplarea treptelor de viteză sub sarcină,

— acţionarea pe patru roţi, folosind pneuri pentru orice teren, garantează proprietăţi foarte bune de tracţiune.

Capacitatea cupei	1,25 m^3
Capacitatea de ridicare	2 000 kmf
Lăţimea cupei	2 300 mm
Înălţimea de descărcare	2 670 mm
Viteza de deplasare:	
de lucru	0—12,0 km/h (0—3,4 m/s)
de transport	0—38,0 km/h (0—10,5 m/s)

Unghiul de întoarcere a maşinii	42°
Dimensiunile pneurilor	14,00—24
Motorul cu autoaprindere SW-400	
puterea motorului	114 CP la 2 300 rot/min (240 rad/s)
greutatea	9 000 kgf
masa	9 000 kg

Exportul exclusiv al maşinilor de construcţii şi rutiere
Întreprinderea de comerţ exterior

bumar

Warszawa, ul Marchlewskiego 11
Skrytka pocztowa (cutia poştală) 85

Întreprinderea BUMAR vă invită cordial să vizitati expoziţia ei proprie a maşinilor poloneze de construcţii şi rutiere organizată la Bucureşti între 20.V—31.V.1971

Specialişti tehnici şi comerciali ai întreprinderii vă vor informa amănunţit despre maşinile expuse la această expoziţie.

ACTUALITATEA

A FOST DESCOPERITĂ A PATRA FORMĂ DE DEZINTEGRARE NUCLEARĂ

Pînă în prezent se cunoşteau trei moduri în care nucleul unui atom putea să devină instabil şi să se dezintegreze: fisiunea spontană a unui nucleu foarte greu, care se scindează în două fragmente mai uşoare (de exemplu, fisiunea spontană a nucleului de uraniu-238); radioactivitatea naturală alfa, în care nucleul prin dezintegrare emite particule alfa (adică doi protoni şi doi neutroni); radioactivitatea naturală beta, în care un nucleu emite o particulă beta (adică un electron sau antiparticula sa — pozitron). Toate elementele aparţinînd seriei uraniului, toriului şi actiniului sînt radioactive în mod spontan. De pildă, toriul-232 emite spontan particule alfa şi se transformă astfel în radiu-228; radiul, la rîndul său tot radioactiv, se dezintegrează încetul cu încetul, emiţînd de data aceasta particule beta, şi se transformă în actiniu-228.

Cauza fisiunii spontane, ca şi radioactivitatea naturală, o găsim în faptul că nucleele anumitor atomi sînt instabile. Toate nucleele conţin în acelaşi timp protoni şi neutroni. Este suficient ca nucleele să devină prea grele, adică să conţină prea multe particule sau ca numărul protonilor şi al neutronilor să fie prea disproporţionat, pentru ca să se producă dezintegrarea. Nucleele grele ale uraniului, toriului şi radiului sînt prea bogate în neutroni în raport cu numărul de protoni şi din această cauză sînt instabile şi se dezintegrează.

Un grup de fizicieni americani, canadieni şi britanici au descoperit o a patra formă de dezintegrare a nucleului atomilor: dezintegrarea protonică. Prin analogie, ei au presupus că anumite nuclee, de data aceasta prea bogate în protoni şi mai sărace în neutroni, ar trebui să se dezintegreze, emiţînd un proton. Se considera în general că un asemenea nucleu nu s-ar putea dezintegra prin emisie de protoni decît numai dacă ar fi un deficit de cel puţin 10 neutroni. În realitate, acest tip de dezintegrare a fost observat experimental la nucleele de cobalt-53, al căror deficit era de numai 6 neutroni. Astfel de nuclee au fost produse artificial într-un accelerator (ciclotronul de la Harwell din Anglia şi ciclotronul de la Berkeley din California). La Berkeley, fizicienii au putut observa, fără nici o urmă de îndoială, emisia de protoni, ca o consecinţă a bombardării atomilor de fier-54 cu protoni. Perioada de înjumătăţire a cobaltului-53 este relativ lungă în comparaţie cu alte corpuri radioactive, cifrîndu-se la aproximativ un sfert de secundă.

FASCICULELE DE NEUTRONI CORECTEAZĂ LENTILELE OPTICE

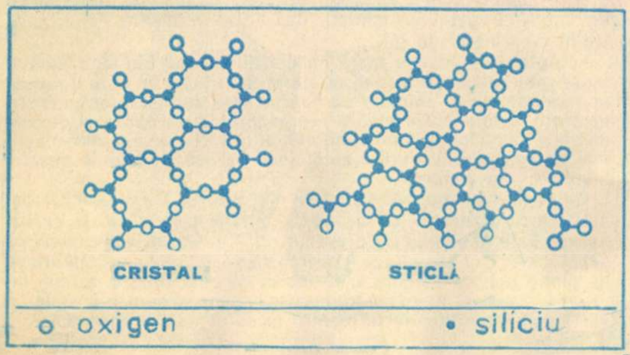
În ultimii ani tehnica fabricării unor lentile optice a făcut progrese spectaculoase. S-au realizat obiective cu deschideri la care nimeni nu s-ar fi gîndit cu douăzeci de ani în urmă. De pildă, obiectivele aparatelor optice cu care au fost echipaţi sateliţii de recunoaştere permit să se vadă... o minge de golf de la o distanţă de două sute de kilometri. Dar aceste succese au fost obţinute cu preţul unor cercetări şi rezolvării unor probleme extrem de complicate (sticla, sistemul optim de lentile etc.). După «Le Monde», un tînăr cercetător francez, Phillippe Sinaï, propune o soluţie într-adevăr revoluţionară în construirea lentilelor: introducerea în sticlă, prin iradiere, a unor variaţii locale a indicelui de refracţie. În acest fel se realizează cu o singură lentilă un instrument ale cărui calităţi sînt, în anumite puncte, echivalente cu cele ale unui grup de lentile.

Se ştie că în primul rînd calitatea imaginii unui aparat optic — indiferent de ce tip — depinde de calitatea lentilelor sale. Or, nu există — cel puţin pînă în prezent — o lentilă perfectă. În mod simplificat, noi am învăţat că o lentilă este înzestrată cu un focar situat pe linia axului centrului lentilei, spre care converg toate razele de lumină paralele cu axul. În realitate, nu există un astfel de punct focar, ci un ansamblu de puncte focare, situate la distanţe mici unul de altul. Acest fenomen este cunoscut sub denumirea de aberaţie de sfericitate longitudinală. El este inevitabil atît timp cît se utilizează lentile ale căror suprafeţe au o formă sferică, cu atît mai puţin utilizarea unor sticle omogene.

Or, folosirea unor lentile cu suprafeţe nesferice este practic imposibilă. Rămîne deci soluţia utilizării unei sticle neomogene, dar aceasta din păcate nu dă rezultate. Se pare însă că tînărul cercetător francez a rezolvat problema. In acest scop el a folosit un fascicul de neutroni emişi de către o sursă atomică. Aceste particule modifică prin şoc aranjamentul atomilor sticlei, fapt care se reflectă prin două consecinţe: sticla se colorează şi îşi schimbă indicele de refracţie. Modificarea culorii sticlei este un efect nedorit, însă, din fericire, printr-un tratament simplu sticla redevine perfect transparentă. Lucrul esenţial constă însă în modificarea indicelui de refracţie al sticlei, care este proporţională cu intensitatea de iradiere. Este posibil deci să se moduleze după dorinţă indicele de refracţie a diferitelor zone ale lentilei, acţionînd asupra fluxului de neutroni. În acest fel se pot compensa aberaţiile de sfericitate, făcînd ca razele de lumină să nu se mai concentreze într-o multitudine de focare, ci doar într-unul singur. Este chiar ceea ce doresc dintotdeauna opticienii.

Să vedem care este mecanismul intim al acestei transformări de indice de refracţie. Ştim că o sticlă este un corp a cărui structură internă este mai puţin regulată ca a unui cristal. Nu putem spune că nu există totuşi o oarecare ordine. E adevărat că aceasta nu e perfectă şi de aceea ea a căpătat denumirea de «ordine locală». Un neutron, prin ciocnire, poate destul de uşor modifica această relativă ordine, fără de care, trebuie spus, sticla îşi pierde calităţile sale. De fapt iradierea cu neutroni nu face altceva decît să schimbe o ordine imperfectă — care dă anumite calităţi unei sticle — cu o altă ordine tot imperfectă, dar care generează de data aceasta alte calităţi. Or, indicele de refracţie a unei sticle depinde chiar de această ordine a dispunerii atomilor constituenţi.

Deocamdată metoda este încă în studiu. E posibil însă ca, pe măsură ce se vor elimina anumite dificultăţi de natură tehnică, procedeul de iradiere a lentilelor să fie totuşi aplicabil la scară industrială.



FRUCTUL OPRIT... ÎMPOTRIVA BACTERIILOR

Cercetătorii A. El. Nakeeb şi R.T. Yousef de la Universitatea din Alexandria demonstrează că pectina, una dintre substanţele conţinute de măr, este capabilă să omoare numeroase bacterii. În concentraţie de numai 1% ea poate să distrugă, într-un sfert de oră, 90% din populaţiile bacteriene gram-pozitive. Pectina distruge, de asemenea, şi unele bacterii gram-negative.

Iată deci că însuşirile medicale cu care au fost investite merele sînt cît se poate de reale.

(După «SCIENCES ET AVENIR»)

EXTINCTOR AUTOMAT PENTRU AUTOMOBILE

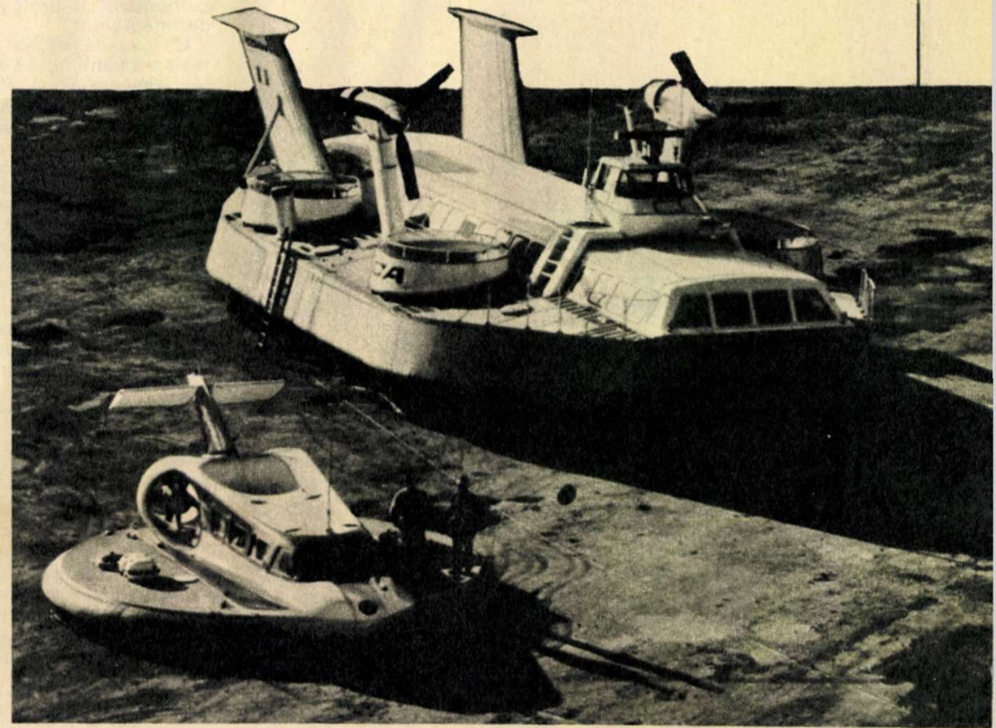
Cititorul revistei noastre din Sevilla (Spania) J. BALAO PEREZ ne informează despre experimentarea, cu rezultate pozitive, a invenției specialistului spaniol Tomás Bretón: un nou tip de extinctor automat destinat autovehiculelor. Invenția lui constă dintr-un dispozitiv care intră în funcțiune de îndată ce un incendiu este pe punctul de a se declanșa ca urmare a defectării instalației electrice sau a celei de alimentare cu benzină. Extinctorul este înzestrat cu un mic dispozitiv dintr-un material ușor fuzibil care, topindu-se din cauza temperaturii incendiului, declanșează automat percutoarele ce acționează valvele aparatului stingător și focul este stins în numai cîteva secunde. Extinctorul conține un compus chimic care nu dăunează cu nimic motorului autovehiculului, evaporîndu-se după stingerea incendiului. În concepția autorului T. Bretón Ortega Galledo, dispozitivul este instalat în imediata apropiere a motorului și este realizat după o schemă simplă, putînd fi aplicat la autovehicule cu motoare de diferite tipuri.

După cum rezultă din informațiile apărute în presă (ziarul «A.B.C. Sevilla»), exprimentarea a fost făcută destul de spectaculos prin vărsarea de benzină peste motorul unei mașini, provocîndu-se deci un incendiu: acesta a declanșat în mod automat aparatul lui Tomás Bretón, care a reușit să stingă focul în cîteva secunde.

RADIOTELESCOPUL UTR - 2

În cadrul Institutului de radiofizică și electronică al Academiei de științe a U.R.S.S. a fost construit radiotelescopul UTR-2,un instrument științific unic în ceea ce privește caracteristicile sale. UTR-2, a cărui antenă (lungă de cca 2 km) orientabilă îi permite să recepționeze cele mai slabe semnale radio din Cosmos, poate explora Universul pe o distanță de pînă la 10 miliarde ani-lumină. Radiotelescopul poate lucra concomitent pe 5 lungimi de undă, ceea ce îi dă posibilitatea să aibă o mare cuprindere a boltei cerești. Noul radiotelescop este înzestrat cu calculatoare electronice pentru prelucrarea informației.

NAVI-PLANELE



În apropiere de Marsilia, la baza navală Etang de Berre, două reprezentante de seamă ale vehiculelor franceze pe pernă de aer, «Naviplane» N-300 și N-102, destinate marinei comerciale, și-au terminat încercările.

În timp ce tipul N-102 se caracterizează prin forma circulară a platformei, elicele-ventilator întubate și un ampenaj orizontal reglabil, vehiculul N-300 este de-a dreptul impresionant. Propulsat de două turbomotoare cu gaze avînd puterea nominală de 3 000 CP, N-300 atinge — datorită elicelor sale (diametrul 3,6 m) — o viteză maximă de 115 km/oră. Lung de 24 m și cu o greutate de 28 de tone, naviplanul poate transporta 80—100 de pasageri și 6—8 automobile, pe o pernă de aer care nu se teme de valuri înalte de pînă la 1,5 m! În imagine se pot observa, în fața ampenajelor, prizele de aer ale celor patru ventilatoare (diametru 2,2 m) care produc perna de aer, reținută sub vehicul în patru «clopote» mărginite de «șorțuri» din hypalon impregnate cu cauciuc neoprenic.

COMPUTERUL

(URMARE DIN PAG. 29)

In orașul regal al lui Ehnaton de la El Amarna, arheologii au regăsit urme suficiente din palatele, templele și locuințele nobililor pentru a se documenta asupra dimensiunilor somptuoase ale vieții regale. Grădini zoologice, bazine, loggia, instalații de fabricat bere și pîine îi încurajau pe regele-zeu. Blocurile din templu găsite de noi confirmă că un lux asemănător îi desfăta pe Ehnaton și Nefertiti la Karnak.

El Amarna, cu bogăția sa de motive artistice și monumente funerare încrustate, a dat numele său stilului naturalismului exagerat, care era indiciul cultural al epocii lui Ehnaton. Însă uriașele statui ale lui Ehnaton găsite la Karnak, precum și figurile umane de pe Templul lui Aton dovedesc că tradiționalismul a cedat în fața «stilului El Amarna», denaturat cu mult înainte de a fi construit noul oraș. În cursul domniilor precedente, artiștii egipteni au descris adeseori alți oameni cu trăsăturile faraonilor lor. Totuși, exagerările bizare ale stilului El Amarna se poate să fi reflectat ordinele lui Ehnaton sau dorința artiștilor de a-l flata pe conducătorul lor, făcînd ca trăsăturile artei egiptene să se conformeze anomaliilor fizice pe care le avea despotul.

Noua modă în sculptură și pictură nu a fost totuși exclusivistă; unii meșteșugari i-au realizat portretele într-un stil idealizat, dîndu-le trăsături de o perfecțiune fără defect.

Pietrele pe care le-am comparat deja alcătuiesc sute de grupuri, de la perechi de blocuri izolate pînă la mozaicuri dramatice cuprinzînd 30 sau mai multe pietre. Plimbîndu-mi privirile peste aceste reliefuri desăvîrșite, îmi închipui că mă aflu în acea epocă plină de culoare. Fastul extraordinar de la începutul domniei lui Ehnaton se reflectă deplin în jubileul regal pe care l-a organizat probabil în cel de-al patrulea an al domniei sale. Sînt convins că altul nu a mai organizat. Templul lui Aton înălțat de faraon trebuie să fi fost în construcție tocmai în acea vreme, deoarece un mare număr din pietre sînt secțiuni din scene ce comemorează acea somptuoasă ceremonie. Panouri descriind omagiul religios sînt intercalate printre elemente de carnaval, muzicieni, fete care dansează, scene de luptă.

Poate un an sau doi mai tîrziu, cînd Ehnaton și regina Nefertiti au făcut prima vizită regală la Templul lui Aton terminat, o atmosferă de festivitate și adulație devotată trebuie să fi întîmpinat perechea. Ei își vedeau propriile chipuri repetate la nesfîrșit. Ehnaton și consoarta sa priveau scene înfățișînd grupuri de prizonieri de război, priveliști ale vastei întinderi a imperiului egiptean, care în primii lui ani de domnie cuprindea regiuni întinse ale Nilului superior, precum și malul răsăritean al Mării Mediterane. O scenă adeseori repetată înfățișează două șiruri de captivi bogat înveșmîntați, dar cu o înfățișare nenorocită, legați cu frînghii de gît.

Fotografiile luate ne arată cu certitudine că Ehnaton admira îndeosebi scene de măcel, cu cerbi sacrificați și viziuni rapide în care oamenii și animale cu coarne erau supuși unor încercări de forță. Nenumărate sînt și reprezentările de cobre și de alte animale sălbatice. Plantele înflorite și păsările de apă din mlaștinile de pe malurile rîurilor alcătuiesc de asemenea alte desene inspirate din natură.

Oamenii mă întreabă: «Cînd va fi restaurat Templul lui Aton, astfel încît vizitatorii să se poată plimba prin sălile și curțile sale?» Este imposibil de prevăzut dacă se va întîmpla vreodată acest lucru. Constructiv ar fi nevoie să se includă cantități uriașe de pietre noi, iar sarcina ar fi enorm de costisitoare. Eu am încredere totuși că multe din frumoasele scene pe care le-am adunat vor fi reînălțate într-un fel pentru ca lumea să le admire.

ACTUALITATEA

UN TERMOMETRU DE TIP NOU



Institutul de cercetări medicale din Londra a pus la punct un termometru ultrasensibil în comparaţie cu cel clasic. De forma unei plăcuţe, compusă dintr-un strat termoreceptor şi un strat izolant, termometrul ia temperatura bolnavului şi o transmite aparatului de pe noptieră, pe cadranul căruia ea poate fi urmărită tot timpul şi înregistrată.

A FOST SINTETIZAT HORMONUL DE CREŞTERE!

Dr. Li de la Universitatea din San Francisco, după 32 de ani de cercetări, a reuşit să sintetizeze hormonul creşterii, hormon a cărui formulă chimică nici măcar nu se cunoştea acum două decenii.

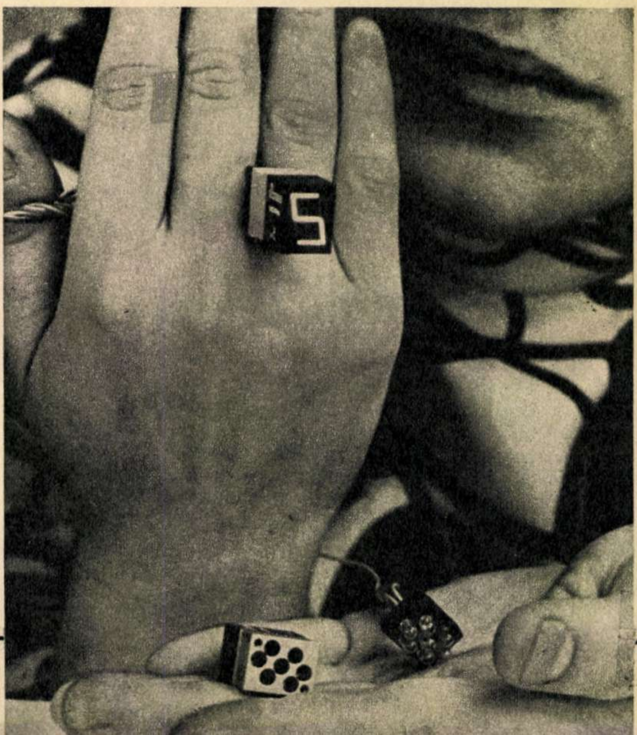
Situată la baza creierului, glanda pituitară, pentru că despre ea e vorba, deşi are doar mărimea unui bob de mazăre, este una dintre cele mai importante din organismul omenesc. De ce? Tocmai pentru că ea controlează producerea de hormoni ce afectează creşterea, reproducerea, metabolismul, culoarea pielii, apariţia laptelui. Dr. Li a reuşit să izoleze şi să purifice 8 din cei 10 hormoni secretaţi de această glandă şi să determine structura a 7 dintre ei.

Hormonul de creştere, ca, de altfel, toate proteinele, este alcătuit dintr-o înlănţuire de 188 de aminoacizi. Se ştie că pentru a stabili structura chimică a unei proteine nu este suficient să se afle raportul cantitativ al fiecărui aminoacid, ci este necesar să se cunoască şi succesiunea lor, lucru destul de dificil, avînd în vedere că foarte multe proteine se compun din peste 100 de aminoacizi.

Dr. Li a utilizat la sinteza hormonului de creştere metoda folosită anterior la sinteza ribonucleazei. Schematic, ea constă din fixarea primului aminoacid la un «ancoraj» de plastic, repetîndu-se această operaţie pentru fiecare dintre aminoacizii care urmează. Lanţul o dată realizat se răsuceşte el însuşi, luînd configuraţia dorită.

Sinteza hormonului de creştere are o foarte mare importanţă pentru medicină. Nu numai că va facilita studiul fenomenelor de creştere, care reprezintă încă una din marile enigme ale vieţii, dar va folosi la regenerarea ţesuturilor (fracturi de oase sau transplant de organe), la activarea bunei folosiri a substanţelor hrănitoare din sînge, la tratarea unor organe cu serioase tulburări de creştere etc. Şi poate că într-o zi, cînd se va reuşi să se controleze şi să se frîneze procesul de creştere, omenirea va scăpa de flagelul numit cancer.

DISPOZITIV DE CITIRE PENTRU CALCULATORUL NUMERIC



Nu, inelul de pe degetul acestei fete n-are nimic de-a face cu bijuteriile. Fireşte, într-un anume fel este şi el o bijuterie, dar... o bijuterie a tehnicii. Este vorba de un nou dispozitiv de citire hiperminiaturizat, care utilizează fibre optice pe panoul numeric. Realizatorii lui susţin că cu noul dispozitiv se pot obţine caractere ale căror dimensiuni reprezintă numai jumătate din cele convenţionale.

Culorile utilizate sînt: alb, roşu şi verde.

Poziţia cifrei în dispozitiv măreşte foarte mult claritatea şi luminozitatea. Ca urmare, cifra poate fi roşie la lumină puternică, fapt care se poate demonstra uşor, fiind vorba de o construcţie modulară. Dispozitivul de iluminare este format din şapte becuri de 5 V, care sînt alimentate în curent de 0,06 A.

O NOUĂ METODĂ DE A PROVOCA PLOAIA ARTIFICIALĂ

Este vorba de o recentă realizare a unor specialişti sovietici care, în cadrul Institutului de cercetări forestiere din Leningrad, au elaborat o nouă metodă de a provoca ploaia artificială.

Ploile ce cad în zona temperată sînt de regulă provenite din grindina formată în zona subrăcită care în drum spre Pămînt s-a topit ajungînd la sol sub forma picăturilor mari de ploaie. Înseamnă deci că pentru a avea ploaie trebuie provocată formarea grindinii din imensele cantităţi de foarte mici picături de apă pe care le conţine norul în zona lui superioară, aşa-numita zonă «subrăcită», unde există temperaturi sub 0°C. Pentru aceasta, în zona amintită este nevoie de centre de cristalizare, cum sînt, pe cale naturală, cristalele de gheaţă.

Dar, dacă cristalele de gheaţă nu există, ele pot fi substituite de cristalele unor substanţe amintind, prin structura lor, de primele. Particulele foarte fine de iodură de argint, de exemplu, pot juca în chip ideal rolul de centre de cristalizare. Împrăştiate în nor, ele produc imediat condensarea vaporilor de apă, se formează grăuncioare de gheaţă, care cresc treptat, se îngreunează tot mai mult, rostogolindu-se spre sol, unde ajung sub formă de ploaie.

Exact aceştia sînt factorii de care au ţinut seama specialiştii de la Institutul din Leningrad cînd au elaborat metoda lor. Numai că, în loc de iodură de argint, despre care se ştie de mult că poate fi utilizată în scopul amintit, specialiştii sovietici utilizează iodură de plumb şi sulfură de cupru, doi compuşi cu mult mai ieftini.

Pentru a «stoarce» un nor cu un volum de 10 km³, este suficient a face să explodeze în nor un singur cartuş conţinînd cca 100 g de sulfură de cupru sau 10—15 g de iodură de plumb. O tonă de apă de ploaie produsă pe această cale costă doar 0,25 de copeici.

Din fiecare gram de iodură de plumb se formează în timpul arderii cartuşului pînă la un milion de cristale. Echilibrul în nor se schimbă repede: din miliardele de picături fine încep a se forma grăuncioare de gheaţă — factorul important pentru declanşarea ploii. Întregul proces, din momentul introducerii reactivului pînă cînd începe ploaia, durează doar 12—15 minute.

Pentru reuşită este, desigur, necesar a se alege norul cel mai potrivit. În această privinţă s-a dovedit că norii care dau ploi puternice sînt cei a căror grosime e de 2 500 pînă la 6 000 m. Este foarte importantă de asemenea, şi temperatura zonelor lor superioare, «subrăcite». Cînd această temperatură este de — 7°C, ploaia se formează negreşit.

Se pune acum întrebarea: cîtă apă poate da un nor de mărime mijlocie? Răspunsul depinde, înainte de toate, de stadiul lui de dezvoltare. Dintr-un nor destul de mic ca densitate, cu o suprafaţă de 4 km², se pot obţine, de exemplu, cîţiva milimetri de precipitaţii pe o suprafaţă de peste 1 000 ha.

O REVOLUŢIE ÎN TEHNICA TURNĂTORIEI

Astfel numesc specialiştii din peste 200 de uzine sovietice, ca şi cei din ţările socialiste şi de la firmele europene, asiatice sau americane care aplică procedeul sub licenţă noul amestec de formare realizat de tehnologii sovietici din construcţia de maşini.

Se ştie cum se formează o piesă în turnătorie: se folosesc două cutii de formă (superioară şi inferioară), împărţirea făcîndu-se după un plan de simetrie sau un alt plan de separaţie al piesei şi se introduce modelul în cutia inferioară, acoperindu-l apoi cu amestecul de formare. Apoi se vibrează amestecul de formare pentru a da suficientă consistenţă pereţilor formei, se ridică cutia superioară, se scoate modelul, se aşază la loc cutia superioară şi se usucă forma după care se execută turnarea piesei. Idealul ar fi un amestec de formare care să nu necesite vibrarea pentru îndesare, să fie atît de fluid încît să curgă pe conducte sau jgheaburi şi totodată să poată fi manevrat cu precizie, cu ajutorul dozatoarelor.

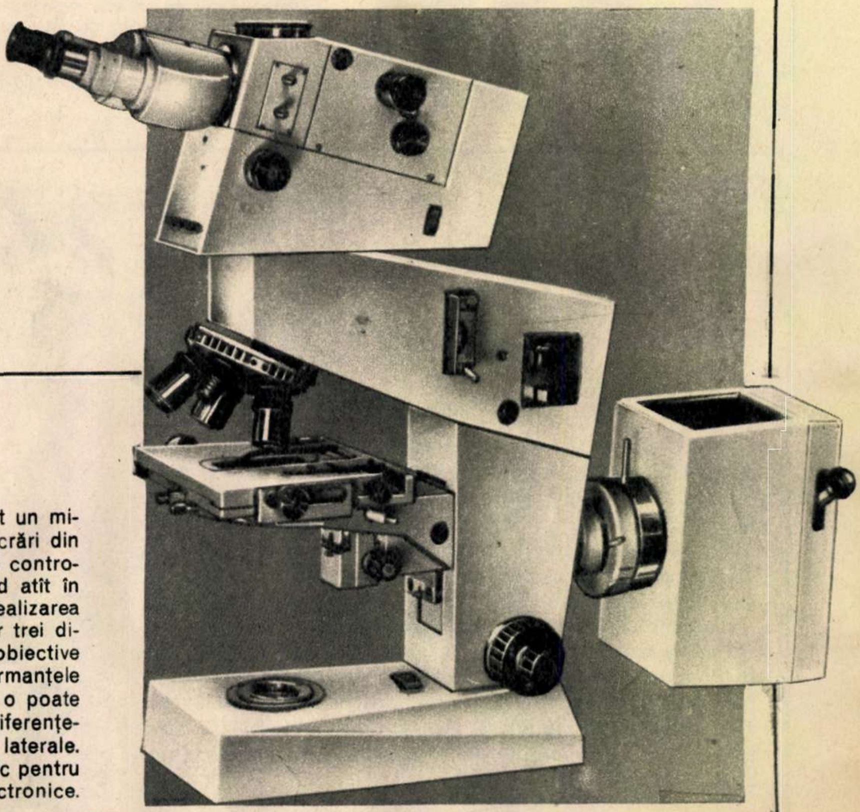
Ideea noului amestec de formare este foarte simplă. Se amestecă un material sfărîmicios de genul nisipului cu o substanţă activă care formează spumă multă la amestecare. Fiecare particulă solidă este înfăşurată de o bulă de spumă şi între particule se formează straturi de aer. Particulele de nisip pot aluneca foarte uşor una pe alta, ca şi cum ar fi «săpunite», amestecul a căpătat o fluiditate care îi permite să pătrundă uşor în toate ungherele formei şi face inutilă orice vibrare pentru îndesarea amestecului. Pe măsură ce spuma se distruge, adică în cîteva minute, forma se întăreşte, obţinînd un monolit gata de turnare, fără a mai fi necesară vreo altă operaţie termică, mecanică sau chimică. Materialele folosite pentru noile amestecuri de formare, destinate tuturor turnătoriilor (feroase şi neferoase) sînt ieftine şi nedeficitare, se pot folosi sticla lichidă, zgurile metalurgice etc.

Să vedem cum arată o turnătorie în care se aplică noua tehnologie. În primul rînd, noul amestec de formare înseamnă economie de spaţiu (staţia de preparare a amestecurilor, spaţii pentru vibrarea formelor). La o instalaţie automată, similară cu o presă hidraulică, se aduc formele, iar amestecul curge pe un jgheab înclinat din această instalaţie şi umple cu precizie şi rapiditate formă după formă. Reţeta amestecului de formare se poate schimba automat, cu ajutorul dozatoarelor, printr-o simplă apăsare pe buton a operatorului, care comandă trecerea la alt program. Noua tehnologie înseamnă o mare economie de timp; de pildă, timpul de formare al unei cupe de oţel de 10 m³ capacitate s-a redus de la 16 ore la 20 de minute. Această nouă tehnologie de formare se aplică deja în peste 200 de uzine sovietice şi s-au acordat licenţe pentru aceste amestecuri de formare unor firme americane, franceze, italiene, suedeze, norvegiene şi indiene. Autorii procedeului — un colectiv de la Institutul central de cercetări ştiinţifice pentru tehnologia construcţiei de maşini din U.R.S.S. — au fost distinşi cu Premiul «Lenin».

MICROCIRCUITELE

ELECTRICE SUB MICROSCOP

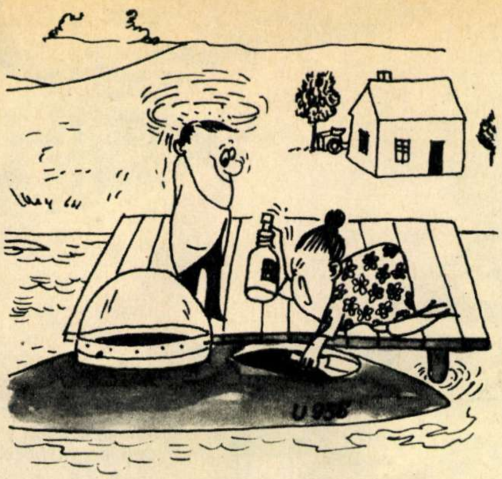
Uzinele optice din Jena (R.D. Germană) au realizat un microscop interferenţial universal, destinat anumitor lucrări din domeniile tehnicii şi industriei, în special cercetării şi controlului producţiei de microcircuite electronice. Lucrînd atît în lumină reflectată cît şi directă, noul aparat asigură realizarea unui contrast excelent şi o măsurare precisă a celor trei dimensiuni ale microstructurilor. Se poate lucra cu obiective de orice tip, pînă la cele mai mari deschideri. Performanţele sale sînt următoarele: precizia de măsurare pe care o poate atinge este de 1,25 milimicroni — pentru măsurarea diferenţelor de drum — şi de 0,02 microni pentru micile mărimi laterale. Totodată, i se poate ataşa un dispozitiv microfotografic pentru a prinde imaginile mult mărite ale microcircuitelor electronice.



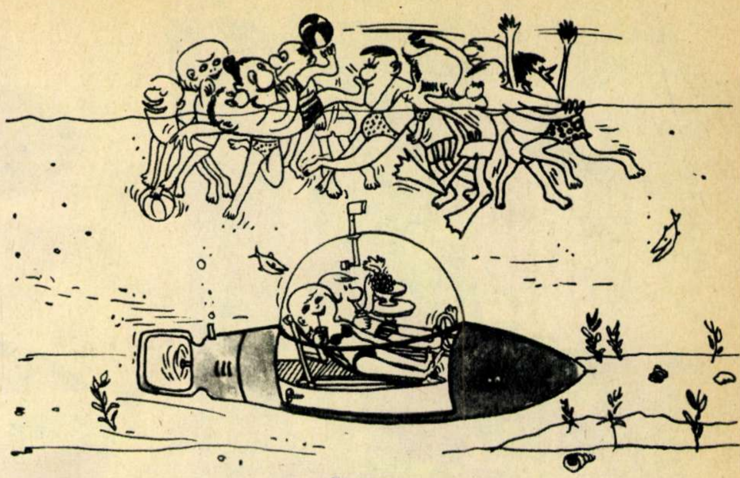
WEEK-END

PE MERIDIANE

UMOR după revista „HOBBY"



— *Asta-i vestita ta beție a adîncurilor...?*



Fără cuvinte



— *Calculatoarele tale mi-ar putea calcula termenul cel mai bun de concediu... cu multe sărbători legale?*



— *Ai găsit defecțiunea...?*



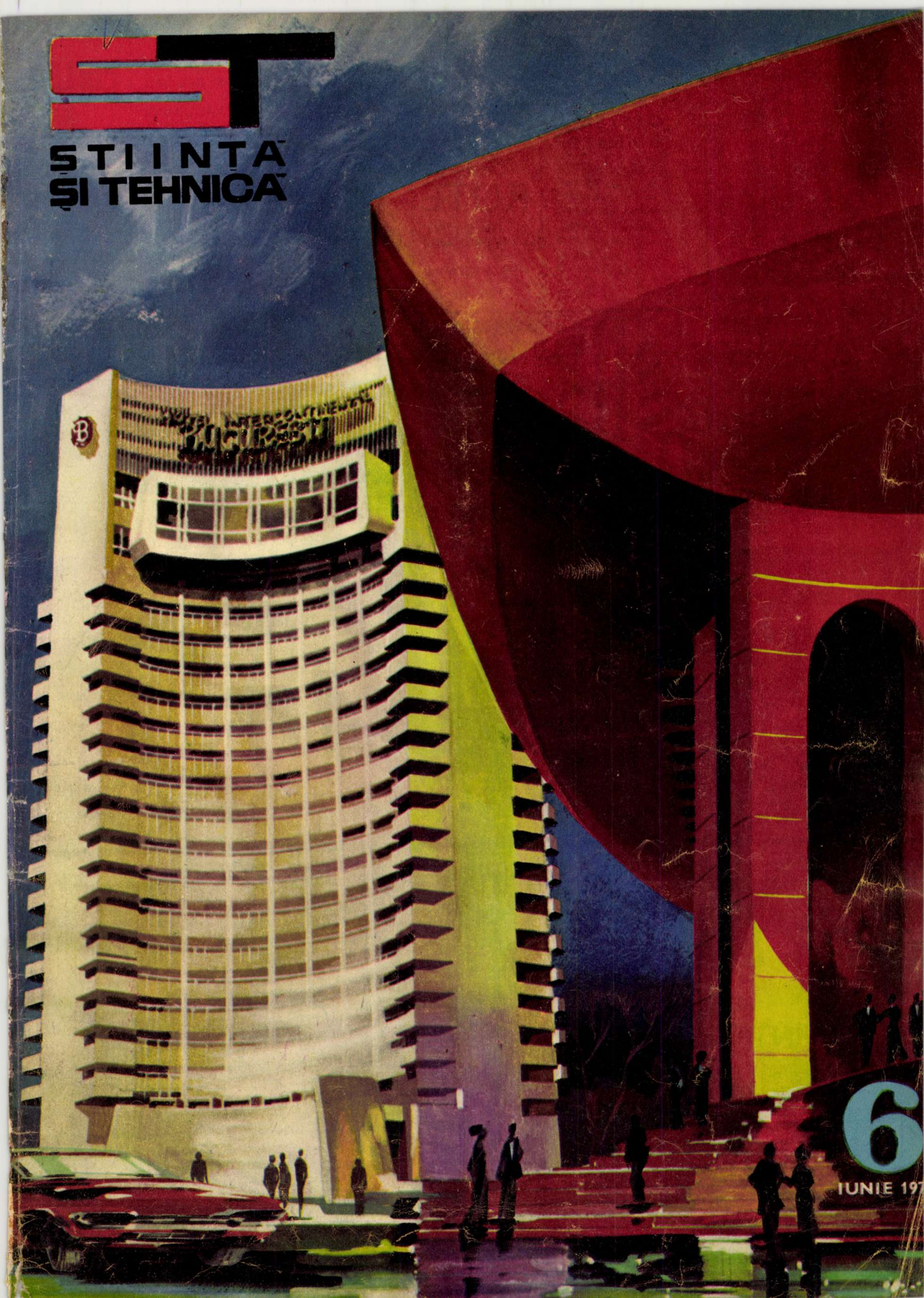
— *Vezi, Gerda, ospătarul ni-l recomandă!*



Fără cuvinte


RULOTA
SPAȚIALĂ
Vehicul cosmic polivalent
(Citiți la pag. 10)
Prețul 3 lei 43810

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ



6

IUNIE 197



COPERTA I

DOUĂ NOI MARI EDIFICII ALE BUCUREŞTIULUI MODERN: TEATRUL NAŢIONAL ŞI HOTELUL «INTERCONTINENTAL»

COPERTA A IV-A

FAUNA AEROVEHICULELOR DE AGREMENT S-A ÎMBOGĂŢIT CU O NOUĂ «ZBURĂTOARE». PE LÎNGĂ COLOSUL «CONCORDE» MINIAERODINA ESTE UN COLIBRI



ARTA PROGRAMATIVĂ CU ŞI FĂRĂ ORDINATOR

Alături de cîteva tablouri cibernetice premiate, interesante lucrări româneşti de pictură, muzică şi sculptură programativă

(p. 27)

MARILE RUTE MARITIME: TENDINŢE ŞI PERSPECTIVE

(p. 22)

ISTORIA ZBUCIUMATĂ A UNEI CAPODOPERE ARHITECTONICE: PALAZZO VECCHIO DIN FLORENŢA

(p. 33)

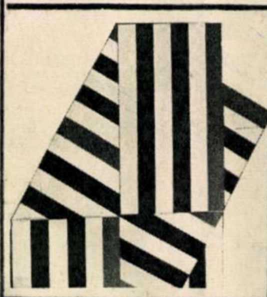
UN RECORD AL METALURGIEI CONTEMPORANE: METALELE SUPER PLASTICE

(p. 8)

COLLAPSARII

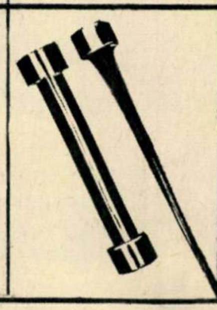
AŞTRII INVIZIBILI, FORMEAZĂ JUMĂTATE DIN SUBSTANŢA UNIVERSULUI

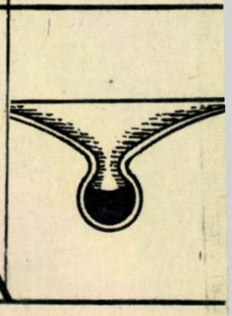
(p. 38)











** GLONŢUL MAGIC AL CANCERULUI AŢINTIT ASUPRA ENZIMEI UCIGĂTOARE

(p. 11)

- **NAVA AMIRAL A SIDERURGIEI ROMÂNEŞTI:** Combinatul siderurgic — Galaţi (p. **10**)
- **Terra în cifre şi date** (p. **21**)
- **Microcurs de psihologia învăţării:** condiţiile gîndirii matematice (**p. 17**)
- **Ghidul practic pentru viitorii studenţi:** continuăm cu problemele date la facultăţile Institutului politehnic din Braşov (**p. 13**)
- Polimerii — în goană după grade (**p. 24**)
- Pro şi contra Wankel (**p. 45**)
- **Tuburi electronice cu funcţionare la 600°C**
- **Indicator de circulaţie: electronul**
- **Reflexe condiţionate... injectate**
- **«Elixirul» din barcin**
- **Frînare cu calculatorul**
- **Trenul fantomă în subteranele londoneze**

PROLETARI DIN TOATE ŢĂRILE, UNIŢI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ŞI CONSILIUL PENTRU DIFUZAREA CULTURII ŞI ŞTIINŢEI

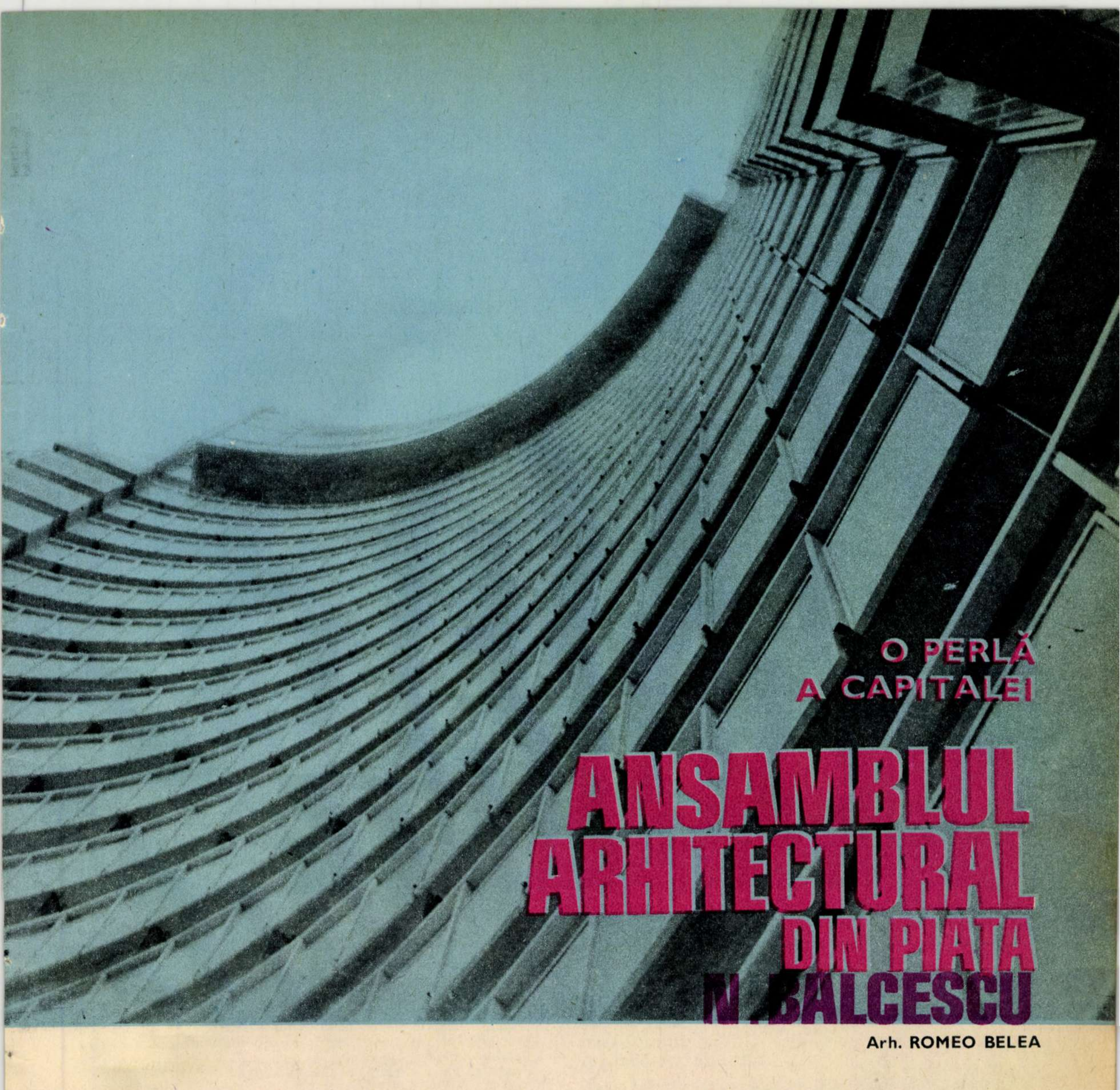
ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ

IUNIE 1971

ANUL XXII **SERIA II**

REDACŢIA şi ADMINISTRAŢIA:
Bucureşti, Piaţa Scînteii 1,
telefon 17 60 10 interior 1146-1572

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREŞTI



O PERLĂ A CAPITALEI

ANSAMBLUL ARHITECTURAL DIN PIAȚA N. BĂLCESCU

Arh. ROMEO BELEA

Noul ansamblu arhitectural-urbanistic al Pieței N. Bălcescu,
intrat de pe acum în ritmul vieții obișnuite,
a devenit o parte a peisajului urban mereu înnoit al Capitalei.
Sarcina elaborării întregului proiect de la studiile de sistematizare,
studii de ansamblu, studii de rezolvare a circulației
și pînă la proiectele fiecărui obiectiv în parte, cu toate detaliile necesare,
a revenit Institutului de proiectare «Proiect»-București,
care, prin specialiștii și colaboratorii săi, a urmărit realizarea
unui ansamblu urban cuprinzînd:
Hotelul «Intercontinental», Teatrul Național, parcajul auto subteran,
pasajul denivelat pentru pietoni,
care să satisfacă cerințele funcționale și estetice
la nivelul aspirațiilor actuale



Spirala scării interioare a hotelului «Intercontinental»

IMPUNĂTORUL HOTEL «BUCUREŞTI -INTERCONTINENTAL»

La capătul Bulevardului Nicolae Bălcescu te întîmpină maiestuos, cu toată înălţimea sa de 86 m (cea mai înaltă clădire din Bucureşti) una din construcţiile ansamblului urbanistic de aici — Hotelul «Bucureşti-Intercontinental».

Proiectul clădirii Hotelului «Intercontinental», de curînd inaugurat, a fost conceput pornind de la cîteva principii: orientări şi vederi favorabile tuturor camerelor; obţinerea unei circulaţii (coridoare scurte) luminate natural; obţinerea unui nod de circulaţie pe verticală central cît mai apropiat de orizontala etajului, utilizat de toate camerele.

În vederea realizării, obţinerii acestor deziderate funcţionale s-a adoptat o soluţie în treflă, un volum format din trei elemente verticale spaţiale, concave, aparent tangente, închizînd în centrul lor nucleul de circulaţie, dotat cu lifturi de capacitate, viteză şi confort la nivelul corespunzător.

Scara de siguranţă, de serviciu, lifturile de serviciu, împreună cu camera personalului de etaj şi cu ghenele de evacuare a rufelor şi reziduurilor, cu grupul sanitar, care constituie partea gospodărească, de serviciu, a fiecărui nivel, sînt amplasate la extremitatea de est, spre strada Batiştei, la extremitatea spre Teatrul Naţional fiind situată o altă scară de siguranţă, care leagă toate nivelele între ele.

Parterul construcţiei, într-o concepţie arhitecturală mai liberă, cu forme calde, curbe, cu penetraţii şi continuări de spaţiu interioare, cuprinde: intrarea, holul, partea de recepţie cu anexele respective, barul de zi, braseria, restaurantul.

Etajul 1 asigură funcţionarea sălilor de recepţie şi a sălii mari de reuniuni. Parterul, ca şi etajul 1, avînd o suprafaţă mult mai mare decît suprafaţa etajului curent, s-au înglobat într-un volum ce evadează din perimetrul volumului turnului treflat, volum ce se exprimă vitrat la parter şi cu ample pliuri la etajul 1. Legătura între parter şi subsol, ca şi cu etajul 1 este asigurată, în afara grupului central de lifturi, şi de o foarte mare scară în spirală.

La etajul 2 spre strada Batiştei şi B-dul N. Bălcescu s-au prevăzut birouri, reprezentanţe comerciale, agenţii, cu vedere spre ampla platformă, dinspre sud, s-a realizat un bar cu acces pe terasa situată deasupra sălii mari de reuniuni, terasă amenajată cu o oglindă de apă, cu spaţii plantate.

Nivele de cazare, cuprinzînd fiecare cîte 26 de camere, dintre care 10 pe latura sud, 9 pe latura nord-vest şi 7 pe latura de est, precum şi un număr de apartamente speciale, însumează (echivalînd şi apartamentele, ca şi birourile de închiriat cu noţiunea de camere) un total de 444 de camere convenţionale a două paturi.

Peste ultimul nivel de cazare, la etajul 21, s-a prevăzut şi realizat o sală de restaurant cu ring de dans, cu vedere panoramică asupra oraşului, restaurant în legătură cu un bar. Tot la acest nivel s-au mai realizat cîteva săli mici pentru recepţii sau mese ocazionale. La etajul 22, proiectul prevede realizarea unei piscine cu un bazin de mici dimensiuni, etaj dotat cu tot confortul necesar unei astfel de funcţiuni, precum şi cîteva cabine de sauna şi sală de gimnastică.

Subsolul construcţiei hotelului cuprinde o curte de serviciu cu acces vehicular şi pietonal prin rampe din strada Tudor Arghezi. La subsol sînt amplasate, de asemenea, complexul de preparare a alimentelor care deserveşte toate bucătăriile (cele de la parter, etajul 1 şi etajul 20), intrarea şi ieşirea alimentelor brute şi a produselor semipreparate sau finite fiind controlate dintr-un singur

punct. Acest complex deservește totodată și bucătăria restaurantului cu autoservire, amplasată la subsol, restaurant accesibil numai din afara hotelului, pe o scară amplasată spre B-dul Bălcescu.

Spațiile tehnice, care dețin cea mai mare pondere în ocuparea subsolului, cuprind centrale de condiționare a aerului și instalații frigorifice, stația de transformare termică, hidrofoare și rezervoare de apă etc., adică tot ce este necesar pentru a asigura hotelului o funcționare de prim rang.

Colectivul de proiectare, arh. Dinu Hariton, șef de proiect, arh. G. Nădrag, arh. I. Moscu, arh. R. Belea, ing. M. Neicu, ing. Manasianu, ing. Cvașa, ing. Mandru și alții, a acordat pe lîngă atenția necesară satisfacerii unei funcționalități deosebite și grija pentru realizarea unei ambianțe generale optime. În afara asigurării unor condiții de ventilare, condiționare, încălzire, iluminare adecvate nivelului și gradului acestui hotel, colectivul de proiectare împreună cu proiectanții colaboratori de specialitate, arh. A. Popescu, arh. Abraham, arh. Oisufiev, au acordat o atenție deosebită decorării, finisării și mobilării interioare.

Calitatea materialelor de finisaj interior și exterior, armonia compunerii lor au condus la obținerea unei imagini apreciate de oaspeții ce-i populează camerele.

ÎN PLIN PROCES DE REALIZARE: PRIMA SCENĂ A ȚĂRII

Compunîndu-și volumul conceput pe orizontală cu verticala spațială a hotelului, construcția Teatrului Național este în plin proces de realizare. Clădirea va cuprinde corpul sălii principale, exprimat printr-un volum ce urmează a fi decorat, volum avansat pe fundalul construcției ce reunește scena sălii mari, atelierele, depozitele, anexele pentru personalul artistic (cabine, săli de repetiție, săli de studiu, club, bibliotecă etc.), birourile conducerii, birouri administrative, sala teatrului studio cu scena respectivă, precum și sala mare de repetiții și spectacole diverse.

Sala principală de spectacol, deservită de holuri și foaiere corespunzător dimensionate și finisate, realizate într-o concepție arhitecturală dinamic-spațială, a fost concepută ca o sală de tip italian, cu un amplu amfiteatru în gradene și un singur rînd de loji. Soluția adoptată asigură celor cca 950 de spectatori o vizibilitate foarte bună asupra cîmpului de joc. Necesitatea asigurării unei acustici naturale directe a condus pe proiectanți la conceperea unui plafon în unde curbe decalate ce vor fi placate cu lemn. Prin prevederea pereților sălii cu planuri verticale decalate între ele prin panouri de lemn acoperit cu material textil de un roșu intens se oferă spectatorilor un cadru intim, o atmosferă plăcută sobră în același timp.

Fotoliile tapițate cu velur ocru-auriu vor satisface cerințe funcționale de confort optim.

Portalul scenei, variabil prin mișcarea pe orizontală a arlechinilor de la 10 la 16 m, iar pe verticală pînă la 8 m, prin glisarea cortinelor și a punții principale de lumini, va oferi cadrul unei scene cu o avanscenă și ea extensibilă printr-un sistem de trape ce pot acoperi fosa orchestrei. Scena propriu-zisă, avînd două buzunare laterale și unul în ultimul plan, este dotată cu culisante, trape, placă turnantă, pasarele, rivalte de lumină etc.

Sala studio a Teatrului Național, sală transformabilă, este alcătuită din trei pachete de locuri așezate pe gradene, dintre care unul fix, iar celelalte două mobile (de construcție metalică) asigură variabilitatea sălii de la sala de tip italian la cea de tip elisabetan și arenă.

Axul pachetului fix de locuri este perpendicular pe o scenă italiană, prevăzută cu două buzunare laterale în vederea schimbărilor rapide a decorurilor, montate pe platforme culisante. Pentru a se putea amplasa scaune pe porțiunea dintre prima gradenă a pachetului fix de locuri și scena italiană, a fost prevăzut un sistem de pardoseală basculantă, capabilă să realizeze panta necesară unei bune vizibilități, pe care culisează un pachet de locuri în gradene.

Sala de tip italian este întregită lateral de doi pereți glisanți culisînd pe ghidaje în tavan. Prin glisarea pachetului central de locuri și a pereților laterali ai formulei teatrului italian în suprafața scenei, se creează spațiul necesar posibilității ca din lateral să culiseze, cuplîndu-se la pachetul fix de locuri, unul sau două pachete mobile, obținîndu-se o potcoavă sau respectiv un inel de gradene cu locuri. Deci se obține o sală de tip elisabetan sau respectiv de tip arenă.

Colectivul de proiectare, arh. R. Belea, șef. de proiect, arh. A. Teodorov, arh. R. Verona, arh. E. Apostol, ing. Al. Cișmigiu, ing. D. Badea, ing. Eliescu, ing. V. Marinescu, ing. D. Deleanu, ing. I. Benghiuș, ing. Leopold, ing. I. Filimon, ing. I. Roth, ing. Hărăștășanu și mulți colaboratori interni sau proiectanți din afara Institutului «Proiect»-București, s-a preocupat de acordarea unei cît mai bune funcționalități a acestui obiectiv, de prevederea unor instalații necesare și judicios concepute, ca: iluminarea generală, iluminatul de producție, instalațiile de ventilare, de condiționare, instalațiile sanitare, instalațiile de incendiu, electroacustica (realizarea de efecte sonore în sala de spectacol), insonorizările etc.

PARCAJUL SUBTERAN

Parcajul auto subteran, amplasat sub platforma verde a Hotelului «Intercontinental» și a Teatrului Național, cu asigurarea parcării a cca 980 de autoturisme, va întregi acest complex urban funcțional. Parcajul va acoperi necesitățile atît ale Hotelului «Intercontinental», ale Teatrului Național cît și pe cele ale zonei centrale a orașului. Accesul în acest parcaj a fost studiat astfel încît să fie satisfăcute cele patru direcții de circulație ale orașului: nord-sud și est-vest. Pentru direcția nord este prevăzută o rampă de acces pe B-dul Bălcescu în zona verde, care prin traversarea subterană a părții carosabile a străzii debușează în cel de-al doilea subsol al parcajului, legătura cu nivelul superior realizîndu-se printr-o rampă interioară.

Unul din elegantele holuri cu bar



Mica sală de conferințe de la etajul I al hotelului





Pentru direcția sud a orașului s-a prevăzut o rampă de acces din strada Tudor Arghezi prin strada Batiștei, ușor accesibilă din B-dul Bălcescu printr-o relație de dreapta. Celelalte accese, cele din direcțiile est și vest, se asigură prin girația intersecției din Piața N. Bălcescu, către rampa din strada T. Arghezi, care creează acces ambelor niveluri de parcare.

Evacuarea autoturismelor din parcaj este rezolvată pentru toate direcțiile orașului prin două tire de circulație, cu rampa ce traversează subteranul B-dul N. Bălcescu și debușează în str. Biserica Enei. Pentru asigurarea unui contact imediat cu intrarea

Foto: RADU CALALB



Rezolvarea circulației auto; în nodul Bd. N. Bălcescu — Bd. Republicii (sus); sistemul permite virarea la stînga și chiar întoarcerea. Accesul în pasajul subteran cu scările rulante (dreapta).

principală a Hotelului «Intercontinental», în fața acestuia, chiar pe platforma generală, s-au realizat două rampe: una de flux ascendent, cealaltă de flux descendent. Pentru pietoni au fost prevăzute scări care leagă nivelurile parcajului auto cu nivelul platformei exterioare.

Colectivul de proiectare al acestui obiectiv, arh. Ruxandra Verona, ca șef de proiect complex, inginerii Alexandru Cișmigiu, Mario Ricci, Dan Deleanu, Valentin Marinescu, Ion Benghiuș și alții, s-a preocupat pe lîngă aceste aspecte și de cele ale unor importante dotări. Astfel s-au prevăzut instalații de stingere a incendiului, hidranți și extinctoare, instalații de ventilație mecanică, care vor funcționa automat pe baza comenzilor unor avertizoare ce determină concentrația de oxid de carbon în aerul parcajului. În timpul iernii se asigură o temperatură de +5°C, iar iluminatul general a fost realizat cu corpuri fluorescente.

Parcajul a fost dotat și cu o stație de spălare-gresare automată, organizată în două linii paralele.

Peste placa superioară a parcajului subteran, la cca. 1,20 m deasupra nivelului trotuarului, de care se leagă prin gradene continue din piatră, s-a realizat platforma generală a celor două obiective, Hotelul «Intercontinental» și Teatrul Național. Pe această platformă s-au realizat accese carosabile pietonale, accese ce străbat o întinsă zonă verde, cu peluze de iarbă, partere de flori, grupuri de arbori, cu viitoare elemente de artă decorativă etc.

Rezolvarea circulației vehiculare ca și a celei pietoniere este rezultatul unui studiu mai larg de sistematizare a circulației efectuat de ing. P. Furtună și dr. ing. V. Ioanid, urmărind o serie de obiective ca: normala funcționare a circulației în zona propriu-zisă a ansamblului (legătura între trama stradală existentă, parcajul auto subetran și pasajul denivelat pentru pietoni); corelarea transportului în comun cu circulația rutieră generală și cu traficul pietonilor; încadrarea funcțională a noilor puncte de polarizare a interesului, puncte ce apar în plin centru al orașului, în sistemul de circulație existent și propus pentru zona centrală a Capitalei; prognosticarea etapizată a creșterii gradului de motorizare pentru zona respectivă, precum și a consecințelor principale urmărind soluționarea în perspectivă a circulației.

Studiul elaborat a fost confruntat cu părerile specialiștilor din țară și străinătate, fiind unanimi de acord că circulația din Piața N. Bălcescu constituie o adevărată placă turnantă a traficului tramei stradale a orașului.

Ținînd seama de suma și complexitatea factorilor ce determină sporirea volumului de trafic din zonă — printre care intersecția a două artere magistrale, existenta unor importante puncte de polarizare a interesului atît în orele de serviciu cît și în timpul liber: ministere, instituții, dotări social-culturale, dotări comerciale etc. —, studiul a determinat elaborarea și adoptarea unei soluții care să permită în același timp: realizarea completă a tuturor relațiilor de trafic pentru autoturisme; realizarea relațiilor existente ale mijloacelor de transport pe pneuri, cu frecvențe ridicate; o pulsație corespunzătoare a semnalizării și dirijării în intersecție, astfel încît să se asigure o maximă capacitate de tranzit; traversarea pe toate direcțiile a celor patru artere care debușează în intersecție de către fluxurile pietoniere, care în orele de vîrf ating cca 30 000 de persoane pe oră pe toate sensurile existente; vizibilitatea corespunzătoare unui trafic auto realizat cu 60 km/h și elemente geometrice ale tramei stradale corespunzătoare unei circulații pe 8 fire pe Bd. Bălcescu — Bd. 1848 și 4 fire pe Bd. Republicii; prevederea posibilității racordării ulterioare a dispozitivelor de dirijare a circulației cu cele ale altor intersecții de pe artera magistrală în sistemul de «undă verde», preconizat a fi introdus între Piata Unirii și Piața Victoriei.

ESTETIC ȘI FUNCȚIONAL: PASAJUL DENIVELAT PENTRU PIETONI

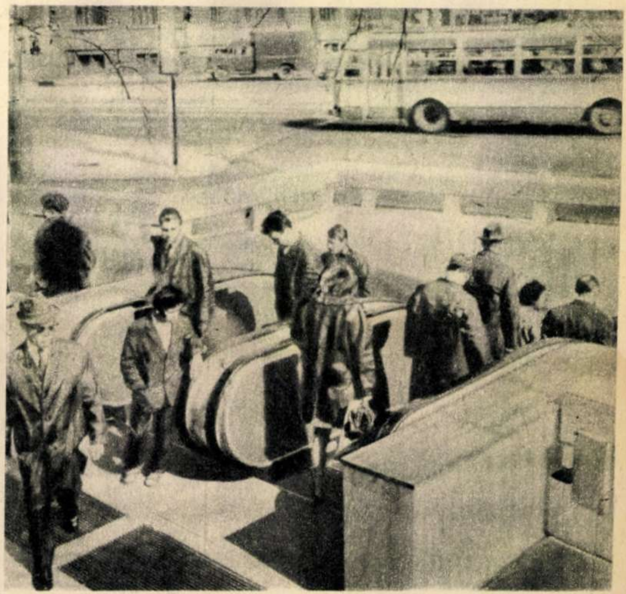
Pasajul denivelat pe pietoni, apărut deci ca un rezultat obiectiv al studiului complex elaborat, a pus în fața proiectanților săi, ing. G. Pollack, arh. R. Verona, ing. Vorobciu, arh. I. Nănescu și alții, probleme noi și dificile: asigurarea unei fluențe optime prin dimensionarea justă a unor accese comode, prin prevederea, pe lîngă scările fixe, și a unor escalatoare cu o capacitate fiecare de 8 000–10 000 de persoane pe oră; amplasarea unor dotări comerciale la nivelul pasajului, sporind astfel suprafața spațiului de vînzare în această zonă centrală a Capitalei: braserie în centrul pasajului, iar pe cele patru laturi magazine de marochinărie, florărie, agenție loto-prono, lustragerie, ceasuri, foto, librărie, galanterie, tutungerie.

Aceste dotări ca și gradul de finisare, iluminare și insonorizare oferă pietonilor un autentic punct de interes.

*

Coordonator în proiectare al întregului ansamblu este prof. arh. Horia Maicu. Obiectivele ansamblului au fost și sînt realizate și executate de o serie de întreprinderi avînd ca antreprenor general Întreprinderea de construcții montaj nr. 1 și Întreprinderea de drumuri și poduri București.

Realizarea impunătoarelor edificii, Teatrul Național și Hotelul «Intercontinental», intrarea în funcțiune a întregului sistem de circulație auto și pietonier au dat acestei zone centrale a Capitalei noastre scara și ritmul caracteristic unui mare oraș. A apărut și a căpătat viață în mare parte un ansamblu arhitectural urbanistic, o realizare importantă din lanțul neîntreruptelor realizări ale poporului nostru.





Unul dintre punctele de atracție ale Pieții Nicolae Bălcescu: elegantele magazine deschise în pasajul subteran pentru pietoni; sus; scara rulantă scutește pe pietoni de riscurile traversării uneia dintre cele mai aglomerate căi de circulație din Capitală.

METALE SUPERPLASTICE



SE PRELUCREAZĂ CU UȘURINȚĂ CA MATERIALELE PLASTICE ȘI STICLA

Ing. CODRU AMAN

Caracteristicile privind plasticitatea metalelor sînt văzute de către metalurgiști din două unghiuri diferite: În primul rînd rigiditatea corpurilor metalice trebuie să fie atît de mare încît să le facă apte pentru a fi folosite în diferite construcții, în special la construcția de masini. Aceasta pe de o parte, iar pe de alta, respectiva proprietate face în același timp prelucrarea lor să necesite energii enorme, fie că este vorba de laminare, presare, ambutisare sau de trefilare. De aceea realizarea unor metale și aliaje superplastice ar putea rezolva în parte această a doua problemă.

DE 10 PÎNĂ LA 20 DE ORI LUNGIMEA INIȚIALĂ

Comportarea unor asemenea metale este identică cu aceea a plasticelor sau sticlei. Atunci cînd sînt încălzite la temperatura de înmuiere, ele pot fi alungite de cîteva ori față de dimensiunea inițială, păstrîndu-și noua formă după răcire. Această proprietate neobișnuită se datorește structurii metalelor în stare superplastică. Aliajele respective au în structură cristale foarte mici, de ordinul micronilor, iar superplasticitatea se manifestă la o temperatură reprezentînd jumătatea temperaturii de topire (exprimată în grade Kelvin). Alungirea maximă are loc ca urmare a migrației, a unei difuziuni pe scară mare a atomilor de-a lungul limitelor grăunților cristalini. În acest caz este vorba de «superplasticitatea izotermică». Încă din anul 1934, prin încercări de laborator, efectuate de Claude E. Pearson de la Universitatea Durham, s-a reușit alungirea unor epruvete din aliaj plumb-cositor și bismut-cositor pînă la de douăzeci de ori lungimea lor inițială.

Al doilea tip de superplasticitate a metalelor este denumit «superplasticitate de transformare», caracterizată prin transformări alotropice. Ea se bazează pe faptul că în condiții diferite aliajele capătă structuri cristaline, așa după cum carbonul se transformă în grafit și diamant. Aliajele care manifestă acest tip de superplasticitate își modifică forma cristalină la anumite temperaturi. Dacă aceste materiale sînt supuse la sarcină în timp ce se variază ciclic temperatura, deasupra și dedesubtul temperaturii de transformare, ele pot fi mult alungite.

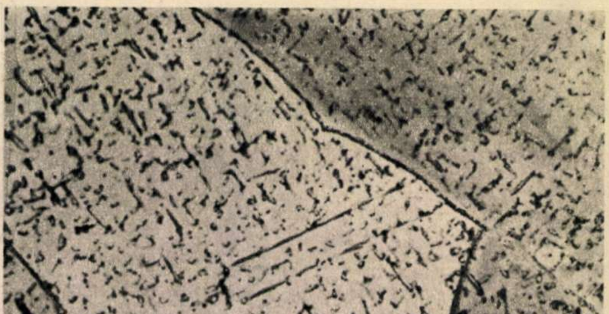
Aliajele de plumb-cositor devin superplastice la temperatura ambiantă, cele de aluminiu-zinc necesită temperaturi de sute de grade, iar aliajele pe bază de tungsten pot fi superplastice între 1 500 și 2 000°C. După cum se vede, utilizarea unor aliaje superplastice este foarte avantajoasă: ele se deformează la temperaturi relativ joase și își păstrează forma și rigiditatea la temperaturile obișnuite de lucru.

STRUCTURA MICRODUPLEX

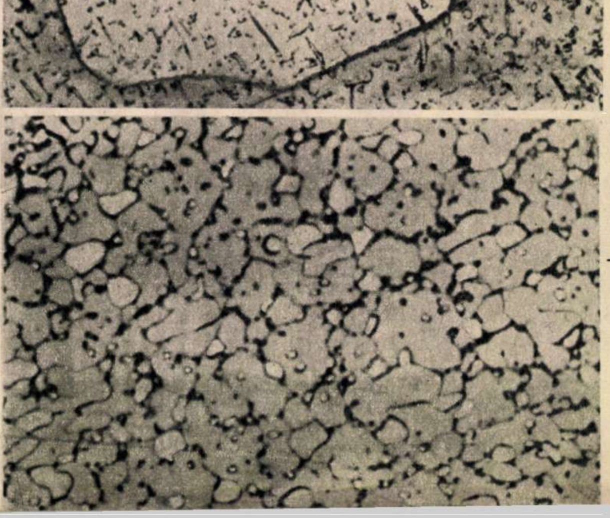
După cum am arătat anterior, aliajele superplastice au o structură cristalină foarte fină. Astfel, aliajul superplastic de nichel, crom și fier, dacă este supus la tensiune timp de o oră, la temperatura de 1 000°C, se alungește cu 1 000%, iar

1-2 — Aliaj nichel-crom-fier obișnuit (1) cu cristale mari în structură de 25 și 2 500 de microni, alături de același aliaj superplastic (2) caracterizat prin structură de cristale foarte mici, de 3 microni, bogate în crom.

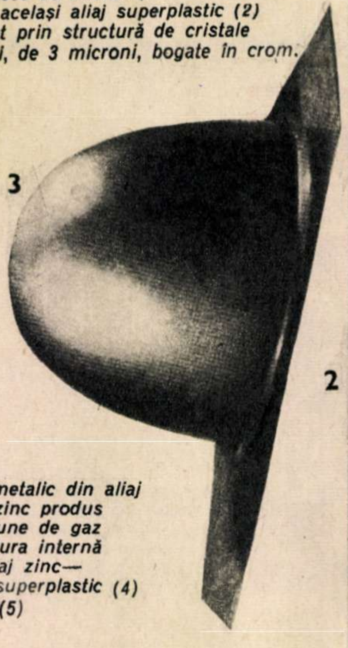
1



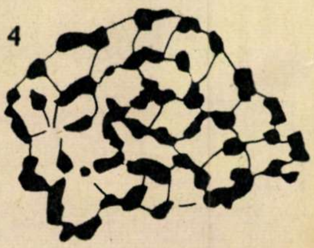
2



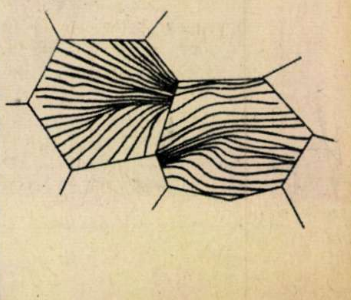
3



4



5



3 - Balon metalic din aliaj aluminiu-zinc produs prin presiune de gaz
4-5 - Structura internă a unui aliaj zinc—aluminiu superplastic (4) și normal (5)

diametrul grăunţilor, înglobaţi în faza de bază (o soluţie solidă bogată în nichel), va fi de cca 3 microni. Un aliaj obişnuit de nichel-crom-fier, în aceleaşi condiţii, se alungeşte cu mai puţin de 100%, diametrul grăunţilor variind între 25 şi 2 500 de microni. Secretul obţinerii superplasticităţii este deci găsirea căilor pentru împiedicarea procesului normal de creştere a grăunţilor cristalini, fiind ştiut că în metalurgie, lucrîndu-se la temperaturi ridicate, se produce mărirea continuă a acestor grăunţi.

Cea mai mare parte dintre metalele superplastice sînt aliaje cu două faze, ca acela de mai sus, deoarece prezenţa unei a doua faze fin dispersate (bogată în crom) poate împiedica creşterea grăunţilor fazei formate din metalul de bază (bogat în nichel). În consecinţă rezultă că pentru obţinerea superplasticităţii este necesară crearea unei structuri microduplex, adică fin-grăunţoasă şi cu două faze.

Aliajele cu compoziţii chimice asemănătoare, ca în exemplul amintit mai sus (crom-nichel-fier), diferă însă din punctul de vedere al superplasticităţii. Numai cele cărora li se aplică tratamente termomecanice capătă structura microduplex, adică devin superplastice.

METODE DE PRODUCERE ŞI UTILIZĂRI INDUSTRIALE

Un aliaj plumb-cositor (60% Pb, 40% Sn) este compus din două faze solide cînd se află sub temperatura de topire a celor două metale. Acestui aliaj i se poate crea o structură microduplex prin extruziune bruscă (materialul cu o secţiune transversală mare este împins să treacă printr-o filieră, reducîndu-şi istantaneu secţiunea). Extruziunea are efectul că reduce secţiunea transversală a grăunţilor, aceştia fiind astfel comprimaţi, alungindu-se longitudinal, dar îşi păstrează constant volumul lor iniţial. Energia dată sistemului prin extruziune este parţial disipată prin recristalizare: grăunţii individuali lungi, înguşti şi foarte tensionaţi se «sparg» într-o multitudine de mici grăunţi lipsiţi de tensiuni interioare. Aşa s-a născut structura microduplex.

La aliajele zinc-aluminiu, transformarea de fază în starea solidă joacă un rol important în obţinerea materialului superplastic. Un asemenea aliaj conţinînd 78% Zn şi 22% Al, încălzit pînă la temperatura de 275°C, se transformă dintr-un amestec a două faze solide într-un aliaj cu o singură fază solidă, cu structură grosieră. Răcirea bruscă prin călire va menţine aliajul cu o singură fază, deşi aceasta nu este starea de echilibru corespunzătoare noii temperaturi. Apoi, treptat, se produce o reacţie de descompunere, faza iniţială formată din grăunţi mari, la temperatură ridicată, se descompune într-un amestec de două faze cu o structură foarte fină, de tip microduplex. Acest aliaj are perspective mari de a fi folosit în industria constructoare de automobile, deoarece este posibil să se dea forme complicate materialelor cu rezistenţă mare utilizînd forţe de deformare mici (de ex. 1,05 kg/cm²). În acest sens se fac experimentări ca din aliajul Zn-Al, denumit «Prestal», să se execute părţi de caroserie pentru automobile, ce pot fi formate cu uşurinţa cu care se realizează panourile din mase plastice, dar avînd şi rezistenţă ridicată.

Cercetările efectuate în Franţa la Şcoala de mine de la Nancy în ce priveşte aliajele superplastice magneziu-indiu magneziu-aluminiu şi magneziu-mangan au condus la concluzii interesante în folosirea unor aliaje uşoare, anticorosive în tehnica modernă şi în industria aerospaţială. În aceeaşi direcţie demne de relevat sînt şi studiile efectuate de dr. R.H. Johnson de la Centrul de cercetări al Comisiei de electricitate Capenhurst (Anglia).

El a arătat că aliajele superplastice pe bază de titan vor putea fi avantajos folosite în construcţia de avioane, prelucrarea lor prin deformare fiind mai uşoară şi permiţînd suprimarea unor operaţii costisitoare (recoacerile). De asemenea, prin formarea plastică se pot obţine piese în stare finită, eliminîndu-se prelucrarea mecanică prin aşchiere (pierderi de metal, consum de scule aşchietoare etc.).

Lucrările efectuate pînă în prezent arată că prin proprietăţile lor-deformabilitate uşoară şi rezistenţă ridicată după prelucrare — metalele superplastice au perspective mari de utilizare ca materiale ale viitorului.

„MINUTUL ADEVĂRULUI MEDICAL"

Migrena

Ne facem o datorie de onoare să limpezim pentru dv. în acest «minut al adevărului» nu numai probleme acute sau delicate, ci şi unii termeni medicali pe care mulţi, foarte mulţi îi folosesc curent în mod greşit. Aşa, de pildă, se spune «am o migrenă» în loc de «mă doare capul». Durerea de cap este un «simptom» şi se numeşte corect «cefalee». Acest simptom apare, fireşte, cu precădere în cadrul «migrenei», sindrom ce afectează, mai mult sau mai puţin, starea generală a organismului. Foarte rar ea se limitează numai la o simplă durere de cap (de o formă aparte în migrenă).

Avem «cefalee» în foarte multe sindroame şi boli: sinuzite, acomodare forţată, deficitară a ochilor (astigmatism, miopie etc.), reumatism, stare febrilă, hipertensiune, anemie şi, mai ales, nevroză astenică.

Migrena apare în accese, din cînd în cînd, fără un ritm previzibil. Ea se caracterizează prin crize de «cefalee», unilaterală, pe o jumătate a capului — în regiunea frunţii, a orbitei şi a fundului ei, cu un caracter pulsatil, specific şi foarte supărător. De cele mai multe ori, cu puţin timp înainte, această durere de cap particulară îşi anunţă prezenţa printr-o stare specială de indispoziţie, de unele fenomene vizuale supărătoare, ca modificări ale vederii — vedere tulbure, uneori imagini liniare luminoase şi de foarte multe ori de fotofobie — care adesea se menţin pe toată perioada crizei de migrenă. Durerea de cap este adesea exacerbată de zgomote sau lumină şi este însoţită în cele mai multe cazuri de ameţeli, greţuri şi vărsături. Criza poate dura cîteva ore, o zi, uneori cîteva zile. După asemenea crize supărătoare şi de durată, bolnava adoarme şi se trezeşte complet refăcută şi bine dispusă. Am spus bolnava pentru că migrena afectează mult mai des femeile decît bărbaţii.

De regulă, debutul migrenei începe din copilărie, de la pubertate, şi dispare la menopauză. Ea apare pe un anumit teren, caracterizat printr-un dezechilibru humoral şi endocrin în care factorul ereditar ar fi incontestabil. Durerea de cap unilaterală, fronto-orbitală, cu caracter specific pulsatil, se datorează unor tulburări vasomotorii, cu vasoconstricţie iniţială nedureroasă, urmată de vasodilataţie, în special pe teritoriul arterelor carotide externe, temporale, superficiale şi meningeei mijlocii, cu edem precapilar.

Există o migrenă catamenială, legată de apariţia iminentă a menstruaţiei, o migrenă hepato-biliară cu cefalee redusă, greaţă şi dureri în hipocondrul drept sau la plexul solar, fenomene care apar dimineaţa devreme şi care se sfîrşesc prin vărsături cu final biliar, o migrenă digestivă ce începe la vreo două ore de la mîncare şi care durează cît are loc digestia (se termină adesea prin vărsături).

Există şi migrene cu fenomene neurologice, motorii (parestezii, hemi sau monopareze), tulburări de vorbire şi o formă ceva mai rară, migrena oftalmoplegică, în care cefaleea migrenoasă este însoţită şi de căderea pleoapei. Cauza e de regulă lezională (anevrism intracranian, meningită cronică, tumori etc.).

În crizele mijlocii se administrează, de obicei, medicamente asociate (cafeină, ergotamină) sub formă de pastile de «Cofedol», iar uneori, în crizele mari, se face cît mai precoce o injecţie de dihidroergotamină.

De fapt nu avem încă, la ora actuală, un tratament eficace al migrenei şi nici nu putem încă s-o vindecăm. Se încearcă o modificare a terenului humoral şi mai ales endocrin. Toate tratamentele se fac numai sub supravegherea medicului. O viaţă cumpătată, foarte regulată, într-un mediu favorabil rămîne, deocamdată, cel mai bun mijloc de prevenire a migrenei.

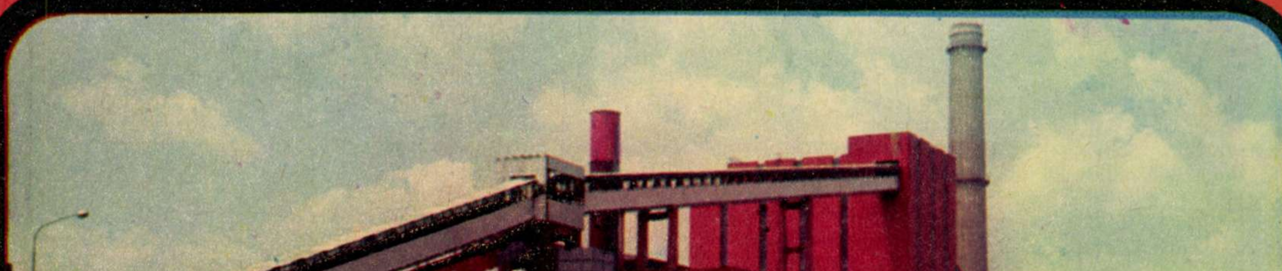
Dr. SORIN STĂNESCU



UNUL DIN FURNALELE DE 1 700 M³

NAVA AMIRALĂ

COMBINATUL SIDERURGIC GALAȚI



FABRICA DE AGLOMERARE A MINEREURILOR

Progresul și dezvoltarea impetuoasă a științei și tehnicii în lumea contemporană sînt ilustrate convingător de dinamica producției mondiale de oțel. Dacă în anul 1940 oțelăriile au produs cca 140 milioane de tone, nivelul producției de oțel s-a ridicat în anul 1970 la cifra record de 590 milioane de tone. Această evoluție rapidă din ultimii ani se datorește consumului masiv de metal pentru industria constructoare de mașini și a bunurilor de folosință îndelungată și lucrărilor considerabile privind reconstrucția obiectivelor distruse de război în Europa și Asia, edificării unor noi capacități de producție. La toate acestea se adaugă, mai ales în țările socialiste, necesitatea construirii unei puternice industrii siderurgice pentru industrializarea și ridicarea pe o treaptă superioară a întregii economii naționale. În acest context se încadrează construirea și intrarea în producție a celui mai mare combinat siderurgic din țara noastră — Combinatul siderurgic Galați —, despre care vom arăta în cele ce urmează cîteva date interesante.

Iată caracteristicile principale ale acestor produse, care în prezent sînt realizate de combinatul gălățean la un înalt nivel calitativ: table groase cu grosimea de la 4 la 150 mm, lățimea de la 800 la 3 000 mm, lungimea maximă 15 000 mm (în mod excepțional poate ajunge la 30 000 mm), din diverse calități de oțel necalmat și calmat, din oțel slab aliat, care pot fi utilizate pentru construcții mecanice și metalice, la construcția navelor și cazanelor etc. Calitatea produselor finite este corespunzătoare normelor STAS și celor internaționale (GOST, DIN etc.).

În afară de laminatele finite plate amintite, se produc și sleburi cu grosimea de 100 pînă la 300 mm, lățimea de 700 pînă la 1 600 mm, lungimea de la 1 500 la 9 500 mm; lingouri plate cu greutatea de pînă la 28 de tone; lingotiere plate, fontă de afinare în calupuri, oxigen în tuburi, zgură granulată.

La aceste sortimente se vor adăuga, odată cu intrarea în funcțiune a unor noi agregate siderurgice (cum ar fi laminorul de benzi la rece în 1970, laminorul de benzi la cald în 1971, instalațiile de cositorire și zincare a tablei etc.), noi produse siderurgice de mare importanță. De pe acum se pot evidenția principalele produse cu care se va îmbogăți, peste scurt timp, gama sortimentală și dimensională a Combinatului de la Galați: tablă de oțel în foi, laminată la cald (de 1,5 pînă la 12 mm); bandă de oțel în rulouri, laminată la cald (greutatea maximă 27 tone); tablă și benzi de oțel laminate la rece (de la 0,15 pînă la 3 mm) pentru caroserii, construcții metalice, țevi sudate și profile îndoite; table și benzi zincate netede, profilate și ondulate (de la 0,25 pînă la 2,5 mm); table și benzi cositorite electric și la cald (0,1 la 0,5 mm); table și benzi lăcuite sau acoperite cu materiale plastice.

UN FLUX TEHNOLOGIC RAȚIONAL MECANIZAT ȘI AUTOMATIZAT

La Galați au fost create toate condițiile pentru ca producția să se realizeze la un înalt grad de mecanizare și automatizare.

Pe platforma industrială, cu o suprafață de peste 700 de hec-

SIDERURGIEI ROMÂNEȘTI

Ing. RADU COMAN

SPECIALIZARE PE PRODUSE PLATE

Uriașul de pe malurile Dunării este un combinat siderurgic cu ciclu integrat, specializat pentru laminarea de produse plate — tablă groasă, benzi laminate la cald și benzi laminate la rece.

Necesitatea acestei specializări, pentru o uzină cu o producție finală de peste 5 milioane tone de oțel pe an, a rezultat din cerințele crescînde ale economiei privind asemenea produse utilizate la construcțiile metalice și mecanice, la construcțiile navale și de cazane, pentru caroserii de automobile, confecționarea țevilor sudate, a profilelor îndoite și a cutiilor de conserve etc.

Prin dezvoltarea actuală a producției Combinatului siderurgic Galați, ponderea laminatelor plate în producția totală de laminate a siderurgiei românești prezintă o dinamică continuu ascendentă, de la 31% în 1970 și 44% în 1975 la cca. jumătate din producția anului 1980. Aceste cifre sînt apropiate de realizările dintr-o serie de țări dezvoltate industrial, cum ar fi S.U.A. cu 65%, Japonia cu 61%, U.R.S.S. cu 50%, Franța cu 47% și R.F.G. cu 45% etc.

După numai 5 ani de la intrarea în funcțiune a unuia dintre cele mai importante obiective ale combinatului, laminorul de tablă groasă, produsele obținute, datorită calității lor superioare, și-au dobîndit un renume atît pe piața internă cît și pe cea externă (tabla de la Galați se exportă de pe acum în peste 20 de țări ale lumii).

tare, s-au construit, în conformitate cu schema proiectată a fluxului tehnologic, depozite de materii prime, instalații de aglomerare a minereurilor, furnale, oțelării, laminoare-slebing de tablă groasă, de benzi la cald, de benzi la rece, sectoare de deservire și auxiliare.

Să urmărim, într-o călătorie imaginară, drumul minereului și cocsului, trecînd prin instalațiile de elaborare a fontei și oțelului, de prelucrare a metalului, pînă la ieșirea acestuia sub formă de table și benzi laminate pe porțile combinatului.

Materiile prime (cocs, minereu, calcar), care în prezent sînt aduse pe calea ferată (urmînd în viitor, după construcția noului port la Dunăre să fie transportate de vase mineraliere), sînt descarcate în depozitul de materii prime. In acest depozit mecanizat se face o pregătire avansată a materiilor prime, care constă din concasare, sortare și omogenizare. Operațiile din cadrul depozitului sînt automatizate, dirijarea fluxului fiind comandată de la un dispecerat central. Depozitul de materii prime este dotat cu mașini de stivuit și de scos care asigură un debit de 1 000 de tone pe oră.

În continuare, minereurile sînt transportate pe benzi la fabrica de aglomerare, care produce aglomerat autofondant și unde s-au asigurat mecanizarea și automatizarea lucrului prin montarea de dozatoare și cîntare automate în flux. Aglomeratul autofondant reprezintă 80% din încărcătura metalică a furnalelor combinatului.

Principalele agregate ale sectoarelor primare de la Galați sînt uriașele furnale de 1 700 m³ volum util fiecare, care functio-

nează cu aer încălzit la 1 200°C, cu presiune ridicată la gît și cu injectare de gaz natural în aerul de combustie, aceasta conducînd la obținerea unor indicatori de producție ridicați și la micșorarea consumului de cocs. Comanda furnalului și controlul funcționării se execută de la un post de comandă centralizat.

Activitatea sectoarelor primare — aglomerare, furnale — este urmărită și dirijată de un calculator electronic.

Fonta lichidă obținută în furnale este prelucrată la oțelărie, în convertizoare bazice cu insuflare de oxigen, cu capacitatea de 150 t fiecare, iar oțelul elaborat se toarnă în lingouri de 10 pînă la 28 t. Conducerea proceselor la oțelărie se face cu ajutorul calculatoarelor electronice, iar controlul și urmărirea producției se efectuează de la un dispecerat central prevăzut cu televiziune industrială, folosindu-se laboratorul rapid, dotat cu instalații de analiză spectrală și poștă pneumatică.

LA NIVELUL TEHNIC CEL MAI ÎNALT — LAMINOARELE

Lingourile de oțel, în stare caldă sînt prelucrate în continuare la laminorul slebing. Acest laminor este constituit din următoarele: o subsecție de încălzire formată din cuptoare adînci de 160 t fiecare, la care conducerea și controlul arderii sînt complet automatizate; linia de laminare, care cuprinde caja de laminare universală cu acționări electrice echipate cu ignitroni și tiristori de putere, automatizări cu celule fotoelectrice, amplificatoare electronice, traductoare de poziție și elemente logice; ajustaj, cuprinzînd mașina de curățat sleburi prin flamare, foarfeci de debitare, stivuitoare și depozit. Și acest laminor este echipat cu un calculator electronic de proces.

În etapa finală de dezvoltare a combinatului, o parte din oțelul produs va fi turnat direct în semifabricate, cu ajutorul instalației de turnare continuă a oțelului în sleburi, care urmează a fi construită în următorii ani.

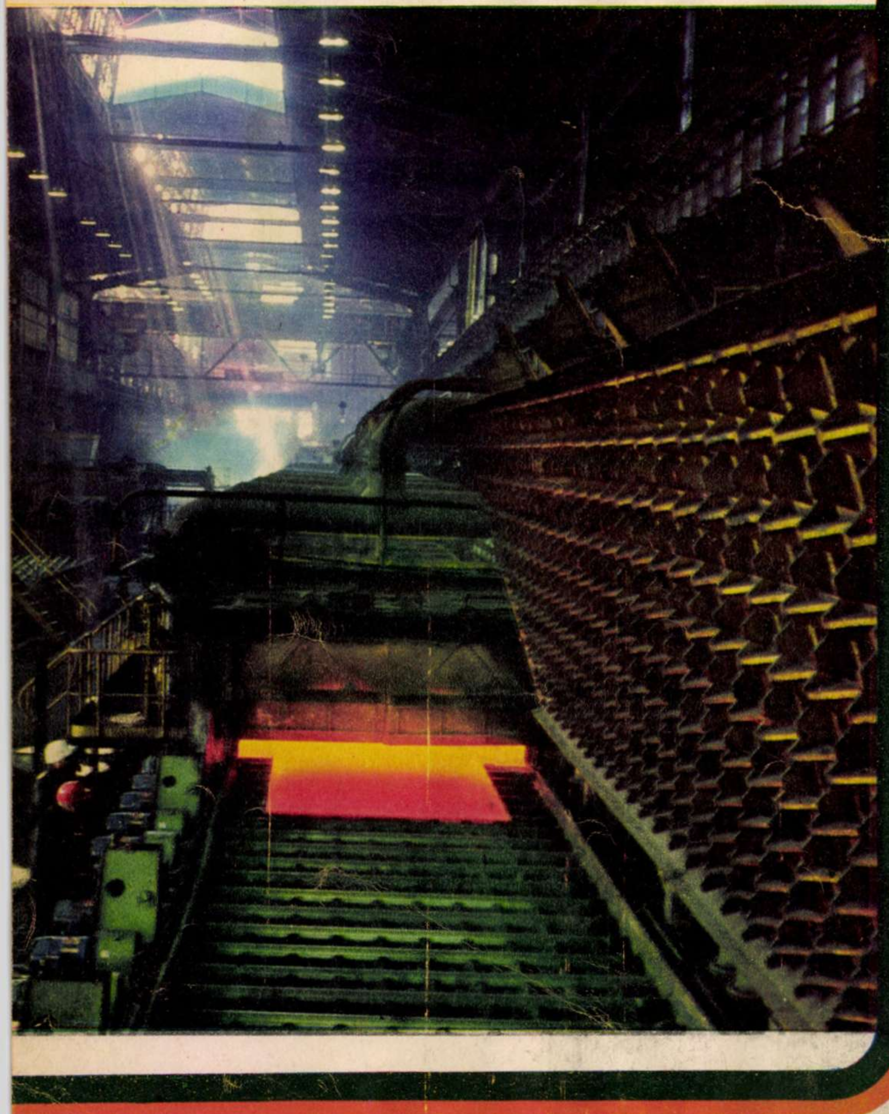
Sleburile sînt, la rîndul lor, laminate în table la laminorul de tablă groasă, în benzi și table la laminorul de benzi la cald, care apoi pot fi laminate pînă la grosimi de la 0,15 la 3 mm pe laminorul de benzi la rece. Laminorul de tablă groasă, pus în funcțiune în anul 1966, se distinge printr-o serie de «trăsături» caracteristice: hala laminorului se întinde pe o lungime de 1 km; capacitatea de producție este de peste 1 milion de tone pe an, comenzile se dau din cabine de comandă zonale, acționările și automatizările sînt însă centralizate; laminorul mai este dotat cu o mașină electronică cu memorie și cu calculatoare de proces.

Despre laminorul de benzi la cald, aflat în prezent în probe, și laminorul de benzi la rece, intrat recent în funcțiune, spațiul nu ne mai permite să arătăm decît că acestea sînt la cel mai înalt nivel al tehnicii contemporane. Descrierea lor va face obiectul unui alt articol.

EFICIENȚĂ ȘI OPERATIVITATE

Pentru conducerea eficientă și operativă a Combinatului siderurgic Galați, în toate sectoarele importante — furnale, depozite, oțelărie, slebing și laminoare, s-au adoptat calculatoarele electronice de proces și de optimizare, iar activitatea de urmărire și coordonare a producției, pe întregul combinat, se va face în viitor de la un centru de calcul.

TABLA GROASĂ INCANDESCENTĂ IESE DIN CUPTOR



Cu ajutorul calculatoarelor de programare și gestiune, pe baza comenzilor de laminate — de o mare diversitate calitativă și dimensională —, se stabilesc și se programează parametrii de laminare și șarjele de oțel. În acest mod se evită erorile și se lucrează cu maximum de operativitate, satisfăcîndu-se cerințele beneficiarilor în cele mai bune condițiuni.

La centrul de calcul, adevărat creier electronic al combinatului, se va coordona activitatea tuturor calculatoarelor din secții, efectuîndu-se principalele calcule economice de gestiune (calcularea salariilor, aprovizionarea, desfacerea, livrarea comenzilor, transportul uzinal și exterior etc.).

Funcționarea combinatului se bazează, în afară de sectoarele productive principale, pe o uzină de piese de schimb și reparații siderurgice, fabrici de var și de blocuri dolomitice, fabrică de oxigen, instalații de granulare și expandarea zgurii, centrală termo electrică, stații de pompare și tratare a apei, centrală de aer comprimat, stații de gaz natural, turnătorie de lingotiere etc.

Pentru asigurarea și garantarea unei calități riguroase a produselor, în combinat se găsesc laboratoare de analize fizice, chimice și metalografice, precum și un puternic Centru de proiectări și cercetări metalurgice.

În cei cinci ani care au trecut de la punerea în funcțiune, Combinatul siderurgic de la Galați a livrat economiei naționale peste 13 milioane tone de metal. În acest interval de timp au fost asimilate aproape 80 de mărci de oțeluri cu caracteristici superioare necesare pentru satisfacerea cerințelor consumatorilor — industria constructoare de nave, industria construcțiilor, pentru realizarea halelor și podurilor metalice etc.

În paralel cu activitatea intensă de producție ce se desfășoară neîntrerupt în acest combinat, se execută și considerabile lucrări de investiții pentru dezvoltarea capacităților de producție la furnale, oțelării și laminoare și pentru integrarea lui cu o cocserie, care va fi cea mai mare din țară.



În numărul precedent al revistei am publicat o parte din rezultatele problemelor de matematică și fizică date la concursurile de admitere a'e facultăților Institutului politehnic din București.
Restul răspunsurilor urmează să le dăm acum împreună cu subiectele de matematică de la facultățile Institutului politehnic din Brașov.
Institutul politehnic din Brașov cuprinde patru facultăți și fiecare facultate cîteva secții:

1. Facultatea de mecanică cu secțiile: Automobile și tractoare (A.T.); Electromecanică (E.M.); Mecanică agricolă (M.A.)
2. Facultatea de tehnologia construcțiilor de mașini (T.C.M.) cu secțiile: T.C.M.; Mașini-unelte (M.U.); Mașini și utilaje prelucrate la cald (M.U.P.C.)
3. Facultatea de industrializare a lemnului
4. Facultatea de silvicultură și exploatarea pădurilor, cu secțiile: Silvicultura; Exploatarea pădurilor.

Și aici vom proceda la o selecționare a problemelor, dat fiind numărul lor destul de ridicat și din păcate spațiul redus pe care îl putem afecta acestei rubrici. Sperăm totuși ca din numărul de probleme pe care vi le prezentăm să vă puteți da seama de gradul lor de dificultate și, în ultimă instanță, de ce anume vi se cere să știți.
În luna următoare vom publica restul subiectelor de matematică și fizică, urmînd ca în luna august să publicăm subiectele la examen date la facultățile de subingineri.

CHIMIE INDUSTRIALĂ

Sesiunea 3 septembrie 1967

1. Aceeași problemă ca la facultățile mecanice, electrice și de transporturi punctul 1.
2. Aceeași problemă ca la facultatea de metalurgie punctul 1.
3. $x = \pm\sqrt{10}$, $y = \pm\frac{\sqrt{10}}{5}$; $x = \pm\frac{\sqrt{10}}{5}$; $y = \pm\sqrt{10}$; $x = \pm\sqrt{15}$; $y = \frac{\pm\sqrt{15}}{5}$; $x = \pm\frac{\sqrt{15}}{5}$; $y = \pm\sqrt{15}$.

Sesiunea 6 iulie 1968

1. La fel ca la facultățile mecanice, electrice și de transporturi punctul 1.
2. a) Rădăcini reale pentru toate valorile reale ale lui a; b) înlocuind valoarea lui $f(x)$, se observă că inegalitățile sînt satisfăcute pentru orice x real; c) $a = 12$, $x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{2}$.
3. a) Domeniul de definiție: $(-\infty, -2) \cup [-1, +1] \cup [2, +\infty]$; b) $x = 0$, $f(o) = 2$; c) $\frac{5}{2}$.

METALURGIE

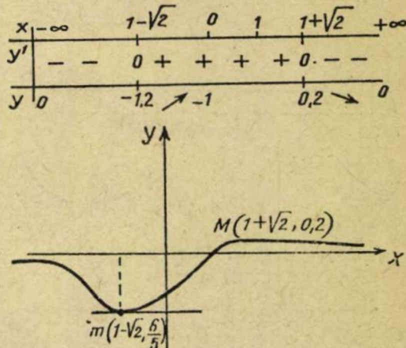
Sesiunea 6 iulie 1969

1. a) $\frac{\sqrt{39}}{8}$; b) $\frac{\sqrt{39} - \sqrt{3}}{8}$, $\frac{\sqrt{39} + \sqrt{3}}{8}$; c) $S = \frac{3\sqrt{39}}{59}$.
2. b) $AB = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$; din calculul ariilor fiecărui triunghi rezultă egalitatea cerută.
3. a) $x_1 = y_1 = 2$; $x_2 = 5(\sqrt{6} - 2)^2$; $y_2 = (\sqrt{6} - 2)^2$; c) $a_1 = 2$, $a_2 = -2$ și două complexe.

CHIMIE INDUSTRIALĂ

Sesiunea 6 iulie 1969

1. a) $m_{1,2} = \frac{1 \mp \sqrt{5}}{2}$; b) $-1 \leqslant m \leqslant \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$, punctele de extremum sînt $\sqrt[4]{m + 1}$, $2(m + \sqrt{1 + m})$, $(-\sqrt[4]{m + 1})$, $2(m + \sqrt{1 + m})$; c) Pentru $x = \pm 1$ minimum.
2. a) $En = \frac{b^n - 1}{b^{n-1}(b - 1)} \log_a N$; b) $b > 1$, $\lim_{n \to \infty} = \frac{b}{b - 1} \log_a N$.
3. a) $a = 1$, $b = -1$, $m = 2$, $n = 1$; b) $\frac{x - 1}{x^2 + 1}$; c) Vezi graficul funcției $R(x)$; d) Se va obține ecuația $m(x^2 + 1)^2 + x^2 - 2x - 1 = 0$, care este de gradul patru și are, prin urmare, patru, două sau zero rădăcini reale.

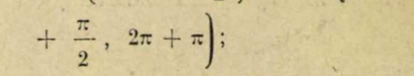


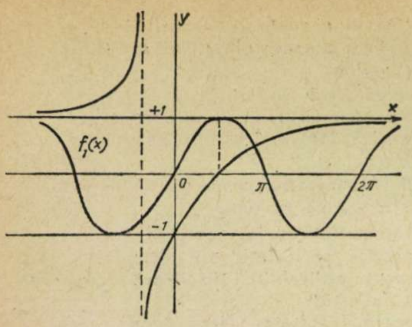
Sesiunea 6 septembrie 1969

1. Vezi graficul funcțiilor; $f(x) = 0$ are numai rădăcini pozitive: $x_1 \in \left(2\pi, 2\pi + \frac{\pi}{2}\right)$; $x_2 \in \left(2\pi + \frac{\pi}{2}, 2\pi + \pi\right)$;

   b) Se arată că $f\left(\frac{5\pi}{6}\right) \cdot f(\pi) < 0$;

   c) Se folosește teorema lui Rolle.

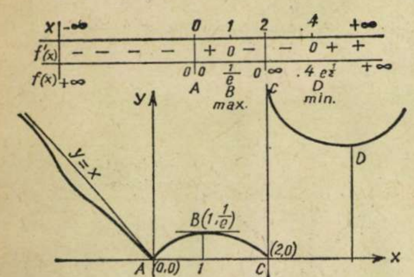




2. a) $x_1 = -1$; $x_2 = -2$; $x_3 = i$; $x_4 = -i$, $\bar{x}_1 = -1$, $\bar{x}_2 = -2$, $\bar{x}_3 = i\sqrt{2}$, $\bar{x}_4 = -i\sqrt{2}$; b) Admite următoarele rădăcini duble reale: m $x_1 = -1$; $x_2 = -2$; $x_3 = 0$ cînd are valorile: $-\frac{2}{3}, -\frac{5}{6}, -\frac{1}{2}$; c) Se face discuţia utilizînd pe S, P şi Δ.
3. a) $A = \sqrt[3]{4}$; b) Vezi graficul funcţiei; c) Trebuie arătat că din şirul lui Rolle $f(x_0) < 0$.

Sesiunea 11 iulie 1970

1. a) $R - \{2\}$; nu este derivabilă în $x = 0$ şi $x = 2$; b) Vezi graficul funcţiei.
2. a) $x_1 = -\frac{1}{2}$, $x_2 = \frac{1}{2}$, $x_3 = 2$, $x_4 = \frac{2a}{1+a^2}$; b) x_1, x_2, x_4; c) $a_{1,2} = 2 \pm \sqrt{3}$, $a_{3,4} = -2 \pm \sqrt{3}$; d) $a_{1,2} = \frac{1 \pm i\sqrt{3}}{2}$, $a_{3,4} = \frac{-1 \pm i\sqrt{3}}{2}$.



3. a) $x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1-\lambda^6}}{\lambda^2}$; b) $1 - \sqrt{1-\lambda^6} < \lambda < \frac{1}{\lambda^2} < 1 + \sqrt{1-\lambda^6}$; c) $\frac{2(4-3\lambda^6)}{\lambda^6}$.

METALURGIE

1. a) $cx^3 + bx^2 + ax + 1 = 0$; b) $b = 1 - c(c-a) = 1 + ac - c^2$; c) $x_1 = 2$, $x_2 = \frac{1}{2}$, $x^3 = 3$.
2. a) $BB' = \frac{x \cos\alpha}{\cos(B-\alpha)}$; $CC' = \frac{(a-x)\cos\alpha}{\cos(C-\alpha)}$; b) $x \in (BA' - AA' \operatorname{tg}\alpha,\ BA' + AA' \operatorname{tg}\alpha) \cap (0,a)$; c) $x = BA'$, deci dubla inegalitate se verifică, deci Δ MB′ C′ există. Apoi avem $BB' = a \cos B$, ceea ce înseamnă că B′ coincide cu piciorul înălţimii duse din C în ΔABC.
3. a) Se aplică teorema lui Talles în triunghiurile ΔBB′C′ şi ΔC′B′C, de unde rezultă ED = DF. Apoi va rezulta că A′ este mijlocul lui BC;
b) Folosim asemănarea triunghiurilor BED ~ BC′B′ şi CDF ~ ~ C′B′C;
c) Se duc din D perpendiculare pe BC şi C′B′ şi se caută rapoartele din triunghiuri asemenea.

Sesiunea 13 septembrie 1970

1. a) $x_1 = y_1 = 0$; $x_2 = y_2 = a + 1$; $x_{3,4} = \frac{1}{2}(a - 1 \pm \sqrt{a^2+2a-3})$; $y_{3,4} = \frac{1}{2}(a - 1 \pm \sqrt{a^2+2a-3})$;
b) Ecuaţia este: $x^4 - 2ax^3 + (a^2 - a)x^2 + (a^2 - 1)\ x = 0$;
c) Nu exista nici o valoare reală a lui a pentru care toate numerele x_i, y_i să fie pozitive.
2. Ca la facultăţile mecanice, electrice şi de transporturi punctul 2.
3. a) Se va ajunge la $f(x) = \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$; b) Se va ajunge la sec $2x + \operatorname{tg} 2x$; c) $x = k\pi + \frac{\pi}{3}$.

CHIMIE INDUSTRIALĂ

1. a) $P(x) = (x + q)(x^2 + q^2) = 0$ cu $x_1 = -q$ (reală); b) Pentru n impar, $Sn = -q^n$; pentru n par egal cu 2 k, $Sn = [1 + 2(-1)^k]q^n$. $Sn > 0$ cînd $n = 4k$; c) $q = 2$; se obţin 6 rădăcini.
2. a) $\frac{S_n}{S'_n} = \frac{q^p - 1}{q^p + 1}$; b) $q = 2$; c) $\frac{q^p}{a_1^p(q^{2p} - 1)}$; d) 1.
3. a) A = 1, B = 3, b) $\lim\limits_{n\to\infty} b_n = 1$; c) $\lim\limits_{n\to\infty} (b_n)^{n2^n} = \frac{\sqrt{e}}{e}$.

METALURGIE

Sesiunea 29 septembrie 1970

1. a) $a_1 = \frac{2k\pi}{5}$, $a_2 = k'\pi + \frac{\pi}{2}$, $a_3 = 2\left(k''\pi + \frac{\pi}{2}\right)$; b) Ecuaţia are o singură rădăcină reală $x = -1$.
2. Acelaşi subiect ca la facultăţile mecanice, electrice şi de transporturi.
3. a) $\cos x_1 = -1$, $\cos x_2 = -a$; $\cos x_3 = 1 - a^2$; b) $x_1 = \pi + 2k\pi$, $x_2 = (2k' + 1)\pi \pm \frac{\pi}{4}$, $x_3 = 2k''\pi \pm \frac{\pi}{3}$; c) $E = \pm\sqrt{\frac{2 - a^2}{1 - a^2}}$,

FIZICĂ (aprilie)

METALURGIE ŞI CHIMIE INDUSTRIALĂ

Sesiunea 3 septembrie 1966

1. a) $\Delta W_p = 29\,430$ J; b) $L_F = 1\,019{,}40$ J; c) $L_R = 30449{,}4$ J; d) $P = 304{,}5$ W; e) $W_c = 6$ J.
2. a) $t_o = 9$°C; b) $L = 2\,090$ J; c) $h = 2{,}13$ m; d) $v \simeq 3{,}7$ m/s.

Sesiunea 1 iulie 1967

1. a) $Q_1 = 640$ cal.; b) $Q_2 = 57\,780$ cal.; c) $m = 12{,}36$ g; d) $V = 183$ dm³; e) $V' = 207$ dm³.
2. a) $\rho_1 = 84{,}4 \times 10^{-6}$ g/cm³; b) $V = 1\,009$ m³; c) $m' = 79{,}106$ kg; d) $n = 23 \times 10^{26}$ molecule; e) $P_2 = 1{,}16$ atmosfere.

Sesiunea 2 septembrie 1967

1. Aceeaşi problemă ca la facultăţile mecanice, electrice şi de transporturi.
2. a) $t = 15°$; b) $Q = 1\,312\,500$ cal.; c) $x = 25$ g; d) $V = 161$ litri.

METALURGIE

Sesiunea 5 iulie 1968

1. a) $m_3 \simeq 3{,}04$ g; b) $t_3 \simeq 25$°C; c) $P_2 \approx 94 \cdot 10^4$ dyne/cm²; d) $Q_1 = 2{,}46 \times 10^6$ cal.; e) $Q_2 = 56{,}9$ cal.
2. Ca la facultăţile mecanice, electrice şi de transporturi.

CHIMIE INDUSTRIALĂ

1. a) $t = 25$°C; b) $t_2 = 148$°C; c) $Q = 2\,592$ cal.; d) $l_0 = 3$ cm; $\alpha = 1{,}2 \times 10^{-5}$ grad⁻¹.
2. Ca la facultăţile mecanice, electrice şi de transporturi.

CHIMIE INDUSTRIALĂ, METALURGIE

Sesiunea 6 iulie 1969

1. a) $M = 1\,920$ g, $h = 20$ cm; b) $V_m = 62{,}5$ cm³, $M_m = 550$ g; c) $t_f = 72{,}9$°C.
2. a) $t = 6{,}07$ s; b) $s = 121$ m; c) $t_2 = 14{,}77$ s; d) $v = 27{,}85$ m/s; $W = 19{,}4$ J.

CHIMIE INDUSTRIALĂ

Sesiunea 10 iulie 1970

1. a) $n = 3 \cdot 10^{21}$ fotoni; b) $a + b =$

$= 2$ r m; c) x = 0,29m; d) $\frac{1}{2}$ mv² $= 9{,}6 \cdot 10^{-20}$ J; e) v = $4{,}61 \cdot 10^5$ m/s.

2. a) m = 34,6 g; b) $T_2 = 450°K$, $T_3 = 900°K$, $T_4 = 600°K$; c) $L_{1-2} = 0$, $L_{2-3} = 4{,}5$ kJ, $L_{3-4} = 0$, $L_{4-1} = -3$ kJ, $Q_{1-2} = 3{,}753$ kJ, $Q_{2-3} = 15{,}726$ kJ $Q_{3-4} = -7{,}506$ kJ, $Q_{4-1} = -10{,}48$ kJ; d) L = 1,5 kJ; $Q_p = 19{,}479$ kJ; c) $\eta = 7{,}7\%$ $\eta_c = 66{,}6\%$.

METALURGIE

1. Ca la facultățile mecanice, electrice și de transporturi.
2. a) Q = $4{,}695.10^8$J; b) D = 42,682 kg/h; c) L = $5{,}121.10$J⁸; d) $p_2 = 2{,}94.10^5$ N/m²; e) Ec = $2{,}205.10^{-20}$ J.

Sesiunea 12 septembrie 1970

1. Același subiect ca la facultățile mecanice, electrice și de transporturi
2. a) h = 20,1 m; b) F = $2{,}92.10^3$N; c) v = 22,6 m/s; d) $Q_1 = 470{,}4$ k J, $Q_2 = 411{,}6$ kJ; e) Pmax = 29,4 kW.

CHIMIE INDUSTRIALĂ

1. a) f = 20 cm; b) n = 1,45; c) Poziția imaginii față de prima lentilă este la 95 cm; d) Dimensiunea imaginii B″A″ = — 30 cm.
2. Aceiași ca la facultățile mecanice, electrice și de transporturi.

Sesiunea 28 septembrie 1970

Aceleași subiecte ca la facultățile mecanice, electrice și de transporturi.

Subiectele date la Institutul politehnic Brașov

FACULTATEA MECANICĂ

Sesiunea 3 septembrie 1966

Secția automobile și tractoare

1. Să se rezolve sistemul:

$$\sqrt[10]{2^x} \cdot \sqrt[10]{2^y} = \sqrt[x]{2^7}; \log(x + y) = \log 40 - \log(x - y)$$

2. Să se determine soluțiile ecuației:
$(1 - \text{tg}\, x)(1 + \sin 2x) = 1 + \text{tg}\, x$

3. Să se calculeze punctele de extremum ale funcției:

$$f(x) = \frac{3x^2 - 1}{3x^3 + 1} + \ln \sqrt{1 + x^2} + \text{arc tg}\, x$$

Răsp. 1) $x_1 = 7$, $x_2 = -7$, $y_1 = 3$, $y_2 = -3$;

2) $x_k' = k\pi$, $x_k'' = \pi\left(k - \frac{1}{4}\right)$ pentru $k = 0, 1, 2, 3, \ldots$; 3) $x_1 = -1$

Secția electromecanică

1. Să se determine numărul termenilor unei progresii aritmetice descrescătoare, dacă: *a*) rația satisface ecuația $\sqrt[3]{9^{x^2 - x - \frac{3}{2}}} = 27$; *b*) primul termen satisface ecuația: $\log 2 + \log(y + 1) = \log(5y + 7) - \log 3$; *c*) suma progresiei este cu 9 mai mică decît exponentul „p" al binomului $\left(\sqrt[3]{b^2} + b^{-\frac{1}{3}}\right)^p$ în a cărui dezvoltare termenul al patrulea conține „*b*" la puterea întîi.

2. În ce fel de triunghi *ABC* are loc relația

$$\frac{\sin C}{\cos B} + \frac{\sin B}{\cos C} = 2 \sin A$$

3. Se dau funcțiile $f(x) = \ln(10x - x^2 - 21)$ și $g(x) = \sqrt{-9x + 63}$. Se cere: *a*) Să se stabilească domeniul maxim de definiție al funcției $h(x) = f(x) + g(x)$; *b*) Să se calculeze derivata funcției $h(x)$; *c*) Să se calculeze integrala funcției $g(x)\,dx$.

R: 1) $r = -2$, $a_1 = 1$, $P = 6$, $n = 3$; 2) Triunghiul este dreptunghic $A = 90°$; 3) *a*) $x \in (-\infty, 7)\, U\, (3,7)$; *c*) $-2\sqrt{(7 - x)^3} + C$.

FACULTATEA T.C.M.

Secția M.U.P.C.

1. Să se afle numărul termenilor unei progresii aritmetice descrescătoare știind că: *a*) suma termenilor progresiei este 14, *b*) rația progresiei este rădăcina negativă a ecuației:

$$\sqrt{8^{3x^2 - 7x + 04}} = \sqrt[5]{4^{39}}$$

și că *c*) primul termen al progresiei este egal cu rădăcina ecuației:

$$\log 3 + \log(y - 1) = \log 2 + \frac{1}{2}\log(7y + 1)$$

2. Să se rezolve ecuația:

$$\frac{1}{\cos x} - \cos(2\pi - x) = \text{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$$

3. Să se determine extremele funcției:

$$f(x) = \ln(x + 1) - \frac{1}{3}\ln\frac{x + 1}{\sqrt{x^2 - x + 1}} - \frac{1}{\sqrt{3}}\,\text{arc} \cdot \text{tg} \cdot \frac{2x - 1}{\sqrt{3}}$$

R: 1) $r = -1$, $a_1 = 5$, $n = 7$ și 4; 2) $x' = 2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$; $x'' = (2k - 1)\pi$ 3) $x = 0$, $x_1 = \pm 1$

Secția T.C.M.

1. Se dă ecuația:
$x^2 + 2(2m - 1)x + 3m^2 + 5 = 0$

a) Să se studieze natura și semnul rădăcinilor acestei ecuații cînd „m" variază între $-\infty$ și $+\infty$; *b*) Să se verifice dacă numărul 1 este una din rădăcini; *c*) Să se calculeze în funcție de „m" expresia $E = \frac{x_1^2}{x_2^2} + \frac{x_2^2}{x_1^2}$ unde x_1 și x_2 sînt rădăcinile ecuației de mai sus, fără a se rezolva ecuația.

2. Să se arate că dacă într-un triunghi laturile *a*, *b* și *c* sînt în progresie geometrică, iar unghiurile *A*, *B*, *C* sînt în progresie aritmetică, atunci triunghiul este echilateral.

3. Se sapă un șanț cu secțiunea un trapez isoscel, în care laturile egale și baza mică sînt egale cu 4 dm. Să se găsească baza mare așa ca șanțul să cuprindă cantitatea maximă de apă.

R: 1) *a*). $\Delta = m^2 - 4m - 4$, $S = 2 - 4m$, $P = 3m^2 + 5$. Se face discuția; *b*) nu este rădăcină; 2) Se deduce că $a = 2R \sin A$, $b = 2R \sin B$ și $c = 2R \sin C$.

Se demonstrează că $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 60°$, deci triunghiul este isoscel.

3. Se va face derivata I-a a funcției ce exprimă aria secțiunii după care se află punct de maxim. *S* max este pentru baza mare egală cu 8 dm.

FACULTATEA DE INDUSTRIALIZARE A LEMNULUI

Secția I.L.

1. Să se rezolve sistemul: $x^{\frac{1}{\ln y}} \cdot y^{\frac{1}{\ln x}} = e^2$; $xy = e$

2. Să se demonstreze identitatea:

$$\frac{\sin\alpha + \sin 2\alpha + \sin 3\alpha + \sin 4\alpha + \sin 5\alpha}{\cos\alpha + \cos 2\alpha + \cos 3\alpha + \cos 4\alpha + \cos 5\alpha} = \text{tg}\, 3\alpha.$$

3. Se dă funcția $f(x) = \frac{x^2 + px - 1}{x + 1}$.

Se cere: *a*) să se determine „p" astfel ca funcția să admită asimptota $y = x + 1$; *b*) să se afle „p" astfel ca funcția să admită două puncte de extrem; *c*) pentru ce valcare a lui „p" există $\lim_{x \to -1} f(x)$

R: 1) $x = y = e^{\frac{1}{2}}$; 2) Se grupează termenii și se simplifică. 3) *a*) se calculează asimptota oblică a lui $f(x)$: $y = x + p - 1$. Se identifică coeficienții asimptotei cu ai dreptei $y = x + 1$; rezultă $p = 2$; *b*) $x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{-p}$. Dacă $\Delta = -p > 0$ avem două puncte de extremum.
c) trebuie ca $p = 0 \Rightarrow \lim_{x \to -1} f(x) = -2$

(VA URMA)

CĂRȚI NOI ÎN ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

În această lună vor fi prezente în librării unele apariții editoriale interesante și utile pentru dumneavoastră.

ÎN EDITURA POLITICĂ:

D. MAZILU — *Opinia publică în socialism*

Lucrarea pune un accent deosebit pe rolul opiniei publice în întărirea ordinii de drept socialiste, în dezvoltarea conștiinței socialiste a maselor, în formarea și dezvoltarea moralei noi, în respectarea normelor de conviețuire socială de către toți cetățenii. Se subliniază aportul opiniei publice la sprijinirea și aplicarea politicii partidului și statului nostru.

V. ANGHELESCU — *Elemente de ergonomie aplicată* (Colecția „Biblioteca organizării și conducerii științifice")

Abordînd ergonomia ca o știință care se preocupă de economia consumului de energie umană prin adaptarea condițiilor de muncă la posibilitățile omului, autorul expune partea aplicativă a preocupărilor ei, care trebuie să fie în atenția tuturor celor care conduc, proiectează sau organizează procesul muncii, indiferent de treapta ierarhică pe care se află. Deși are un profund caracter aplicativ, lucrarea nu se limitează la enunțarea de norme, reguli și principii de ergonomie, ci asigură o motivare a considerentelor prin prisma disciplinelor implicate, în limita utilului indispensabil practicării ergonomiei.

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

P.P. NEGULESCU — *Scrieri inedite* (*Destinul omenirii*, vol. V)

Acest volum al scrierilor inedite ale autorului oferă posibilitatea cititorilor să facă cunoștință cu concluziile gînditorului la o importantă problematică filozofică investigată în lucrarea *Destinul omenirii* (în timpul vieții autorului au apărut primele patru volume)

T. NASCUȚIU — *Metode radiometrice de analiză*

După o succintă tratare a bazelor fizice ale utilizării izotopilor radioactivi în chimia analitică, se descriu metodele radiometrice de analiză a materiilor prime, semipreparate și finite. Se arată principiul care stă la baza fiecărei metode, aparatura necesară și erorile care le afectează, realizări și perspective.

T. MORARIU și V. VELCEA — *Principii și metode de cercetare în geografia fizică*

Lucrarea tratează metodele și principiile care stau la baza studierii complexe, fizico-geografice, a diferitelor unități teritoriale. În prima parte se analizează metodele și principiile aplicate în geografia fizică; în partea a doua se expun metodele de cercetare specifice diferitelor unități teritoriale, iar în partea a treia se face o regionare fizicăgeografică.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

GH. ENESCU — *Logica simbolică* (*Logos*)

După o introducere cuprinzătoare, în care sînt prezentate noțiunile elementare ale logicii simbolice, autorul abordează probleme ca: logica propozițiilor, logica predicației, calculul natural, teoria multimilor și logica claselor, logica relațiilor, logica polivalentă, silogistica. O bibliografie bogată încheie lucrarea.

PLUTARH — *Vieți paralele*, vol. V

Acest volum este ultimul din seria *Vieților paralele* publicate la noi și va cuprinde viețile lui Focion și Cato Maior, Agis și Cleomenes, Tib. Gracchus și C. Gracchus, Dio și Brutus, Artaxerxes și Aratos, Galba și Otha.

Pe lîngă notițele introductive, care au drept scop prezentarea fiecărui personaj în parte și a notelor necesare pentru lămurirea textului, atunci cînd acesta o cere, volumul este însoțit și de un indice care se referă la toate cele cinci volume.

GH. BIBICESCU ș. a. — *Lexicon maritim englez-rom n*

Este o lucrare cu caracter enciclopedic, care cuprinde un număr de aproximativ 22 000 de termeni și expresii specifice din domenii ce privesc exploatarea navelor maritime, tehnica transporturilor maritime, comerțul în general și comerțul maritim în special, asigurări maritime, avarii și soluționarea lor, salvări, arbitraje, construcții navale, navigație, oceanografie, hidrografie, porturi, instalații portuare etc.

C. MACAROVICI, G. SCHMIDT — *Nicolae Teclu*.

Monografia cuprinde două părți: prima este închinată evocării vieții savantului, strîns legată de frămîntările din cea ce-a doua jumătate a secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea. Partea a doua a lucrării este consacrată bogatei sale activități științifice. Întrucît, în afară de unele relatări sumare, opera lui Nicolae Teclu este foarte puțin cunoscută, apariția acestei lucrări umple o lacună în istoria științei românești.

A. G. TOMILIN — *Delfinii în slujba omului*

Autorul expune pe larg atît cunoștințele cele mai noi asupra biologiei delfinilor, cît și rezultatele ultimelor experiențe în acest domeniu. El arată că delfinii au fost folosiți drept „curieri" în cercetările din adîncul oceanului sau drept salvatori ai unor scufundători. Totodată, el descrie meciurile de baschet susținute de delfini, precum și acrobațiile acestora în diferite bazine de apă. Autorul prezintă încercările de a stabili unele legături, prin conversație, cu delfinii.

ÎN EDITURA ENCICLOPEDICĂ ROMÂNĂ:

P. V. MAKOVETKI și V. N. LANGE — *Paradoxuri și sofisme fizice*

Culegere de probleme (traducere din limba rusă).

Lucrarea cuprinde un șir de probleme de fizică în aparență destul de simple, dar... paradoxale. Autorii le-au experimentat propunîndu-le spre rezolvare unui număr însemnat de elevi, studenți, ingineri.

F. ALEXANDRU — *Eroare și paradox în matematică*

Lucrarea tratează două probleme delicate care stîrnesc multe nedumeriri și a căror înțelegere superficială constituie un obstacol pentru cei ce vor să-și formeze o cultură matematică temeinică.

ÎN EDITURA ALBATROS:

AURELIAN BĂLTĂREȚU — *Milenii de istorie*.

Bazată pe cele mai recente descoperiri arheologice și paleontologice, lucrarea constituie o valoroasă și amplă prezentare a celor mai semnificative momente din milenara istorie a agriculturii.

FILM S.T.

GÎNDIREA MATEMATICĂ ROMÂNEASCĂ

FILM DE ZOLTAN TERNER ȘI CLAUDIU SOLTESCU

Doi cineaști, Zoltan Terner și Claudiu Soltescu, și-au propus să prezinte într-un film un domeniu mai dificil: procesul de creație în matematică. Un film despre școala românească de matematică putea să se constituie ca o înșiruire de nume, date și titluri indescifrabile pentru spectatorii din afara matematicii. Cum se putea totuși realiza un film care să poată fi denumit „lucrare cinematografică"? Cei doi realizatori au optat pentru o soluție pe cît de temerară pe atît de rodnică în consecințe: o abordare interogativă, implicit eseistică, a matematicii prin intermediul unora dintre personalitățile care o reprezintă cu maximă autoritate în țara noastră.

Înainte de a intra în tema propriu-zisă a filmului, într-un fel de preambul defilează prin fața noastră cîțiva dintre ctitori și înaintași: Spiru Haret, Emanoil Bacaloglu, David Emmanuel, Gh. Țițeica, Dan Barbilian (Ion Barbu), T. Cralescu, Simion Stoilov. Alternarea în imagine a acestor ilustre personalități, cu scene care ne prezintă studenți, la curs, în recreație, în discuție, îi așază pe marii matematicieni ai trecutului în seria de mari profesori ai universității.

Filmul, adevăratul film însă, începe dincolo de secvența istorică, în momentul în care ni se prezintă o frază scrisă de un mare matematician, care a fost în același timp și un mare poet: Ion Barbu (Dan Barbilian). Această frază, pe care o transcriem integral, sună astfel: „Operele matematice robesc și încîntă, întocmai ca operele pasiunii și imaginației". Ideea exprimată de Ion Barbu are oare valabilitate în momentul în care depășește sensibilitatea unui mare poet-matematician? Putem oare să acceptăm acest mod de a vedea matematica? Și, în definitiv, ce este matematica?

Iată întrebările pe care, implicit, le simți mereu prezente în filmul lui Terner și Soltescu.

O primă imagine care confirmă aserțiunea lui Barbu: la Institutul de matematică, în fața unei table încărcate cu expresii matematice, doi cercetători interpretează în contradictoriu o idee matematică. Unul dintre ei, un tînăr doctor în matematici, Nicolae Popa, oferă un veritabil spectacol al pasiunii gîndirii, al pasiunii ideilor. Un chip expresiv, mobil, care ne comunică parcă „trăirea" fiecărei modulații a procesului ideativ.

Este o primă luare de contact a spectatorului cu matematica în ipoteza ei de proces creator.

Pentru a explica acest proces de creație și în ce puncte matematica se apropie de actul de creație în alte domenii, de pildă în artă, autorii filmului se adresează unora dintre marii noștri matematicieni contemporani. Un prim reper îl indică acad. prof. Gh. Vrînceanu, atrăgînd atenția asupra rolului inspirației în actul de creație în matematică. Ce înseamnă de fapt inspirația în matematică? Înseamnă, ne-o spune acad. Gh. Vrînceanu, „să găsești calea potrivită pentru a rezolva o anumită problemă".

În continuare, un alt erou al filmului, acad. prof. Miron Nicolescu, vorbind despre creatorul în matematică, ajunge la concluzia că acesta este foarte asemănător creatorului în artă.

Vizionînd filmul, vom fi foarte ușor șocați. Mai ales dacă nu ne-am eliberat total de prejudecata potrivit căreia matematica este tot una cu calculația, deci un domeniu „arid și rece". Revenind ca un laitmotiv, imaginea tînărului cercetător din fața tablei ilustrează în mod elocvent și viu patosul gîndirii însăși.

La un moment dat, ne întrebăm: e vorba de matematică sau de altceva? Ne întrebăm odată cu autorii filmului cum se definește această îndeletnicire a spiritului, această înrobitoare și atît de complexă activitate spirituală, în care un rol important îl joacă imaginația, inspirația, iar gîndirea se mișcă nestingherită, pe un teritoriu liber? Reținem cîteva definiții pe care le dau unele dintre personajele filmului, reprezentanți de vîrf ai școlii românești de matematică:

„Matematica este un act de gîndire creatoare, precisă, continuă și consecventă. Matematica este tributară numai inteligenței umane" (acad. prof. Miron Nicolescu); „Matematica este limbajul inteligibil al lucrurilor abstracte" (acad. prof. Grigore C. Moisil).

Avem prilejul, vizionînd acest film, să vedem evoluînd pe ecran, mișcîndu-se firesc și dezinvolt, frămîntîndu-se, căutînd soluții, gîndind, mari personalități științifice, figuri intrate deja în istoria matematicii românești, membri ai academiei și profesori universitari: Gh. Vrînceanu, Caius Iacob, N. Teodorescu, Grigore C. Moisil, Miron Nicolescu, Tiberiu Popovici, M. Haimovici. Ei ne vorbesc despre munca istovitoare a matematicianului, despre frumusețea matematicii, despre aplicațiile ei.

Meritul filmului este acela de a aduce aproape de spectator eroi de o mare noblețe umană și intelectuală, de a înțelege pe ce se bizuie admirația și respectul tău în fața marilor personalități ale culturii.

Z. SPINEANU

MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂȚĂRII

CONDIȚIILE GÎNDIRII MATEMATICE

Prof. univ. dr. PAUL POPESCU-NEVEANU

Discuțiile despre accesibilitatea matematicilor, despre capacitatea elevilor de a le însuși în mod autentic durează de cînd există învățămîntul matematic. În faza actuală, discuția despre enigmele învățării matematice a căpătat o și mai largă semnificație pentru că, în contextul planurilor de învățămînt și în ordinea importanței sociale și profesionale, obiectele matematice ocupă un loc preponderent.

Experiențele școlare sînt, în ceea ce privește învățarea matematicilor, polarizate: eșec sau reușită. Poziția medie, destul de activă și clară în cazul învățării altor discipline, este în cazul matematicilor nedefinită, oscilantă și penibilă. Aici nu se poate și pe jumătăți ca la istorie, chimie sau limbi străine. Ceea ce știi fragmentar și formal este cu totul ineficient. Rezultă deci specificitatea accentuată a matematicilor ca obiect de studiu. Cazul lor aparte explică de ce unor elevi le este foarte greu, aproape imposibil, iar altora foarte ușor, mai ușor decît la orice altă materie.

În procesul de învățare a matematicilor, totul constă în depășirea obstacolelor specifice, impuse de condițiile însușirii tipului matematic de gîndire. La nivel elementar, aritmetic, geometric, topologic, orice gîndire implică coordonate matematice. Situația se schimbă însă de îndată ce se instituie o mai mare distanță față de concret, matematicile apărînd ca un fel de obiect în sine, cu un limbaj propriu, cu reguli și modalități operaționale aparte. Acestea nu mai sînt raporturi obișnuite, exersate cotidian, uzuale.

Frecvent se acuză abstracțiunea pură la nivelul căreia se studiază matematica. Oamenii sînt însă apți de abstractizări în diferite domenii dacă sînt constant solicitați. Nu abstracțiunea în sine este responsabilă pentru situația dramatică în care se află învățarea matematică, ci faptul că abstracțiunile de aritmetică superioară, de algebră, trigonometrie, probabilistică etc. sînt neobișnuite, nu intră în «proza» activității intelectuale cotidiene, așa cum e cazul gramaticii, geografiei, istoriei, literaturii, științelor naturale etc. Și, curios lucru, corelațiile matematice sînt, îndeobște, mai simple decît cele pe care le cultivăm în proza complexă a cunoașterii cotidiene. Mai simple, dar mult mai generale și abstracte. Punctul nu are dimensiune, ci este ideal, linia nu are grosime, numărul este independent de proprietățile interioare ale obiectelor, x sau y simbolizează orice necunoscută, funcția indică orice dependență. Matematica este știința relațiilor finale ce se pot stabili între obiecte sau diferite aspecte ale realității, independent de calitățile interioare ale acestora; este știința despre structurile reale, posibile sau ideale.

Latura cantitativă a realității surprinsă tradițional prin simbolistica matematică nu constituie decît o latură a obiectului matematicii. Structura este integrativă, ea reunește cantitativul și calitativul și permite ipostazierea esenței. De aceea s-au născut matematici biologice, astronomice, fizice, psihologice, lingvistice etc. O carte franțuzească recentă poartă titlul: *Matematica, regină și sclavă a tuturor științelor*. Regină, pentru că nu există știință care să nu apeleze la simbolica și logica matematică, chiar dacă acestea au fost elaborate independent de conținutul științei respective; sclavă, întrucît matematica trebuie să se subordoneze datelor altor științe, mulîndu-se după relații și structuri de ordin astronomic, fizic, geologic, meteorologic, chimic, biologic, psihologic, lingvistic, economic sau social. Și în această situație matematica nu abdică de la sistemul ei propriu de operații și reguli, de la logica ei riguroasă, dar în continuă dezvoltare.

După ce datele sînt puse în ecuații sau o situație este tradusă în limbaj matematic, în continuare operativitatea matematică se afirmă ca autonomă. Specificul gîndirii matematice se exprimă în această autonomie operațională, mijlocită prin anumite tipuri de coordonări, printr-un sistem de logică pură. S-ar părea că elaborarea matematică rămîne în planul speculațiilor riguros organizate, că se construiește în gol... Experiența creației matematice dovedește însă că prin astfel de speculații se ajunge la rezultate mai precise și esențiale decît prin orice observație. Totul depinde, desigur, de valabilitatea premiselor, de justa punere a problemelor. Apoi o serie de construcții simbolice, modalități de calcul și teoreme, care la nașterea lor păreau a fi gratuite, inaplicabile, și-au găsit mai devreme sau mai tîrziu aplicații de o eficiență uimitoare, mijlocind progresele civilizației noastre.

Interesante sînt atît perfecta folosire cu fenomene obiective cît și posibilitatea de perfectă obiectivare în construcții tehnice. Este ceea ce dovedește că matematica nu are doar o valoare instrumentală, ci și una epistemică.

Nu se pot însă ignora nici sursele concrete ale adevărurilor matematice. Se știe că geometria a pornit, așa cum o arată și etimologia, de la operația de măsurare a terenurilor. S-a evoluat apoi către figuri ideale și axiome. Conceptele geometrice rămîn concepte figurale ce sudează idei și imagini. Observațiile cosmice și calculul au dus apoi la elaborarea geometriei neeuclidiene, în care cea clasică, euclidiană, apare ca un caz particular. Și spațiile curbe sînt susceptibile de reprezentare intuitivă.

În rezolvarea problemelor matematice de orice fel intervine o alternare între intuitiv și abstract, o continuă conversiune a unuia în celălalt. Chiar dacă degajarea de concretul obiectual este foarte accentuată, rămîn schemele, vectorii, tratările grafice și înseși simbolurile matematice susceptibile de a fi imaginativ combinate. Este semnificativ faptul că psihologii vorbesc și despre o intuiție algebrică.

Trunchiul operațional al matematicilor este riguros determinat, prezintă configurații algoritmice. În rezolvarea de probleme se impun însă selectivitatea, definirea de strategii conform unor raționamente care nu mai sînt demonstrative, ci, așa cum le califică Polya, nu au decît calitatea de a fi plauzibile. În consecință, selecția algoritmurilor și elaborarea de noi procedee, în diverse variante, fac ca orice progres în aplicarea și dezvoltarea științelor matematice să poarte un caracter euristic. Aici primează capacitatea de restructurare mentală, depășirea fixismului, rezolvarea în planul metodologic în vederea obținerii unui rezultat final. Gîndirea matematică întrunește toate virtuțile unei gîndiri organizate și libere, precise și abstracte, teoretice și practice. Este o gîndire cu un statut aparte, de a cărei formare ne vom ocupa în articolul următor.

ACTUALITATEA ȘTIINȚIFICĂ

DISTRUGEREA ENZIMEI UCIGĂTOARE

„GLONȚUL MAGIC" AL CANCERULUI?

biolog El. MANTU

- **O enzimă care infirmă «dogma centrală» a biologiei moleculare**
- **Primul antibiotic viral descoperit de un anonim**
- **Un istoric care este abia la început: istoricul armei decisive: rifampicina**
- **Efectul inhibitor prin atac diferențiat la bacterii și virusuri**
- **Rifampicina nu și-a dezvăluit încă ultimele posibilități de atacare a celulei canceroase.**

Cînd, în 1964, dr. Howard Temin de la Universitatea din Wisconsin comunica ipoteza sa cu privire la existența unei enzime capabile să fabrice ADN plecînd de la ARN (mai precis: ARN-ul viral este transcris în ADN, care este apoi integrat în ADN-ul celulei gazde), nimeni nu se gîndea ce implicații spectaculoase va avea peste cîțiva ani confirmarea experimentală a acestei ipoteze. Și iată că o recentă lovitură de teatru a biologiei moleculare — descoperirea «enzimei cancerului» — a declanșat cercetări asidue pentru găsirea «glonțelui magic», a acelei substanțe chimice care blocînd acțiunea enzimei respective să inhibe evoluția celulei maligne. Cunoscut de cîțiva ani, antibioticul rifampicina se dovedește a fi eficace nu numai în cazul bacteriilor (este administrat cu succes în cazurile de tuberculoză, și anume la forme rezistente față de alte antibiotice), dar și în cancer. Care este mecanismul prin care acționează această nouă armă a omului împotriva cumplitului flagel?

ENZIMA CANCERULUI

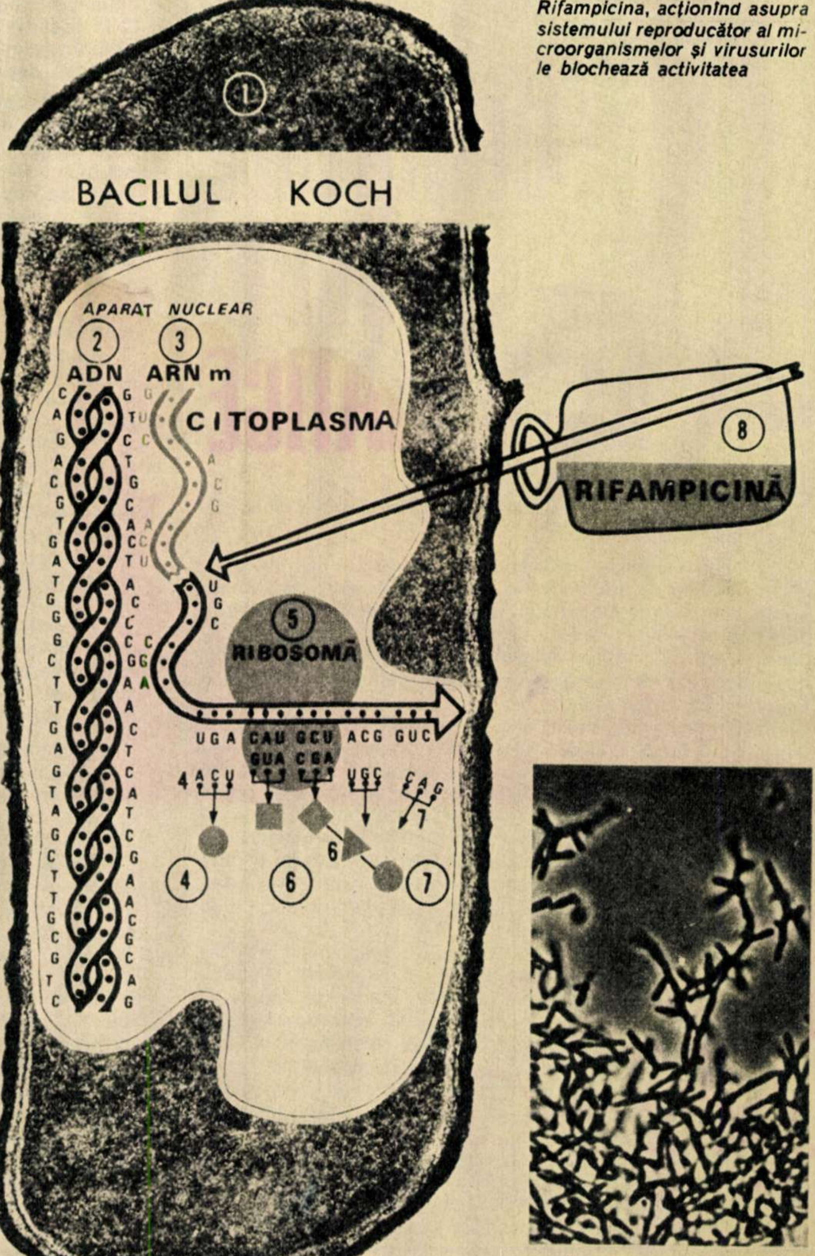
Enzima descoperită recent în virusurile oncogene părea să infirme «dogma centrală» a biologiei moleculare, potrivit căreia informația genetică în celulă trece de la ADN la ARN și de la ARN la proteine, dar niciodată în alt sens. Enzima unor virusuri ARN descoperită în același timp de către 3 laboratoare de specialitate se dovedește capabilă să realizeze sinteza ADN-ului servindu-se ca matrice de ARN-ul viral. În legătură cu această nouă explicație, Francis Crick, părintele «dogmei centrale», a demonstrat că ideea trecerii informației de la ARN la ADN nu ar contraveni susnumitei dogme. După cum arătam și în nr. 2/1971 al revistei noastre, existența și modul de acțiune al enzimei lui Temin au fost deplin confirmate în celulele maligne ale unor animale și în leucemie la om. Ea pare deci să aibă un rol specific și decisiv în procesul de cancerizare, pentru că într-adevăr fără această enzimă ARN-ul viral nu ar putea pătrunde în mecanismul genetic al gazdei. Virusul fără enzimă este deci incapabil de a mai produce cancerul. ARN-ul pătrunde ca un «hoț deghizat» în ADN-ul gazdei. Acest lucru a fost constatat la cancerele studiate pe animale și la leucemiile umane.

Pornind de la aceste date, s-au realizat o serie de experiențe încurajatoare, printre care și aceea care dovedește că anumiți derivați ai rifampicinei (ca N-dimetilrifampicina sau derivații benzilici) inhibă enzima virusului in vitro în proporție de 50—100%, în funcție de concentrațiile folosite.

PRIMUL ANTIBIOTIC ANTIVIRAL

Foarte mulți dintre noi își amintesc de interesul pe care l-a stîrnit la vremea sa descoperirea antibioticelor și a mecanismului lor de acțiune. În momentul de față, aproape același interes, dacă nu și mai mare, este manifestat pentru cunoașterea și perfecționarea — în sensul măririi acțiunii sale — a primului antibiotic cu acțiune asupra virusurilor. Rifampicina, antibiotic cu o gamă largă de utilizări în clinică, are un mod de acțiune care a determinat o serie de cercetări de biologie moleculară. Dacă pînă anul trecut era considerat un antibiotic eficace în cazul bacteriilor, în ultimele luni faima lui a depășit cadrul

Rifampicina, acționînd asupra sistemului reproducător al microorganismelor și virusurilor le blochează activitatea



Streptomyces mediterranei

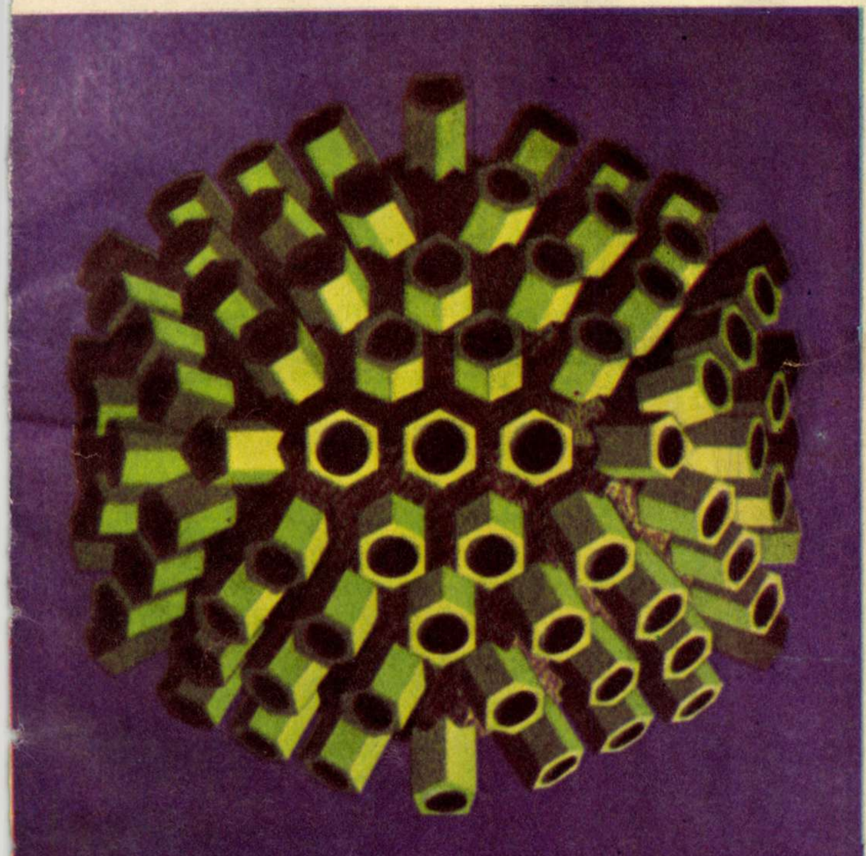
laboratoarelor datorită acțiunii inhibitoare pe care o are asupra virusurilor cancerigene de tip ARN. Această reacție este cu atît mai importantă cu cît a putut fi observată și în cazul leucemiei umane.

Deși, după cum arătam, abia în ultimele luni s-a bucurat de o largă publicitate, rifampicina era cunoscută încă din 1957, cînd a fost prima dată izolată din ciuperca microscopică Streptomyces mediterranei.

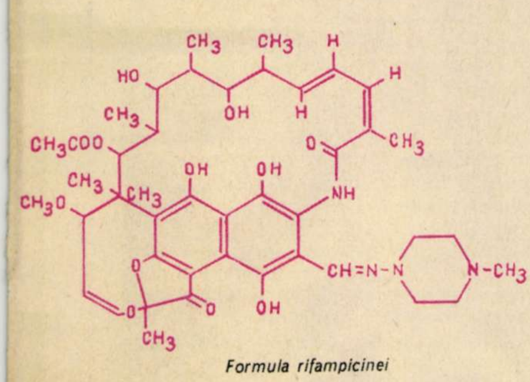
Ca și alte mari descoperiri, și acest antibiotic a fost descoperit din pură întîmplare. În anul 1957, un cercetător (rămas anonim) al firmei farmaceutice italiene «Lepetit» (din Milano) care își petrecea vacanța în sudul Franței a avut curiozitatea de a colecta probe de sol dintr-o pădure de pin de lîngă localitatea St. Raphael.

Din aceste probe a fost izolat un microorganism denumit Streptomyces mediterranei după regiunea în care a fost descoperit. Streptomyces mediterranei produce în timpul creșterii un amestec de 5 antibiotice cunoscute sub denumirea de «complexul rifamicina». Dintre ele numai un singur antibiotic, și anume rifamicina B, s-a dovedit a fi apt pentru o purificare optimă. Obținerea ei a fost facilitată și de observația că un adaos de dietil barbiturat de sodiu în mediul de creștere determină suprimarea sintezei celor 4 antibiotice componente ale complexului rifamicina, favorizînd creșterea formei B. S-a constatat că această formă extrasă de Sensi și colaboratorii în 1959, care nu era activă în cazul bacteriilor, se degradează încet în soluție apoasă, dînd naștere unui produs activ: rifamicina SV. Același proces, hidroliza și reducția rifamicinei B, poate fi realizat pe cale chimică, și în prezent aceasta este singura cale pe care se obține.

Rifamicina SV, realizată în 1961, este un precursor al altor rifamicine, un punct de pornire pentru forme din ce în ce mai active. Astfel, prin nenumărate testări s-a reușit să se izoleze tulpini mutante de Streptomyces care sînt capabile de a sintetiza direct rifamicina SV în loc de rifamicina B, scurtînd deci ciclul de obținere. Căutînd să se obțină un antibiotic foarte activ pentru bacilul lui Koch, s-a ajuns la acea rifamicină sintetică cu un spectru antibacterian mai larg decît al formelor parentale și cu o difuzare mai mare în țesuturi. Substanța acționează prin inhibarea enzimei ARN polimeraza-ADN dependentă de care depinde transcrierea mesajului genetic de la ADN la ARN.



Artă abstractă? Nu! Cel mai real portret al unui virus făcut cu ajutorul microscopului electronic



Formula rifampicinei

Deși enzima este prezentă în egală măsură atît în celulele mamiferelor cît și la bacterii, pentru enzima celulelor mamiferelor este necesară o cantitate mult mai mare, de cîteva mii de ori mai mare de rifamicină decît în cazul bacteriei.

În ultimii ani, ARN polimeraza — ADN dependentă a fost foarte mult studiată de specialiști în biologia moleculară. Cu acest prilej, rifampicina s-a dovedit o «unealtă» valoroasă în disecarea funcțiilor acestei enzime complicate. Ca urmare este cunoscut astăzi că rifampicina este un inhibitor al inițierii sintezei ARN-ului și nu afectează — cum se credea la început — construirea (structura) moleculei de ARN în curs de evoluție, deci a cărei «construcție» începuse înainte de a fi intrat în acțiune antibioticul. S-a dovedit că în momentul în care a luat contact cu enzima, rifampicina formează un complex foarte stabil.

RIFAMPICINA «ZDROBEȘTE» ARMURA VIRUSULUI — CAPSULA PROTEICĂ

Fiind binecunoscute proprietățile antibacteriene ale rifampicinei, în 1969 două grupe de cercetare independente. (E. Heller din Ierusalim și John Sufak — Sharpe-Glasgow) au demonstrat că ea inhibă și dezvoltarea anumitor virusuri de la animale, fapt cu totul senzațional.

Rifampicina a fost testată față de o grupă de virusuri animale care au o polimerază ARN proprie pentru a se vedea dacă aceasta poate inhiba enzima așa cum se producea fenomenul la bacterii. La început părea logic să se creadă că activitatea rifampicinei ar avea același mecanism ca la bacterii: inhibarea ARN — polimerazei. Cercetări efectuate la Institutul național al sănătății din Bethesda au arătat că rifampicina își exercită influența într-un stadiu mai avansat al ciclului de viață, fiind afectată maturarea particulei virale. Cum se desfășoară acest fenomen? După cum se știe, virusurile sînt paraziții celulelor pe care le infectează. Ele sînt constituite dintr-un acid nucleic (ARN sau ADN) și un înveliș proteic. Cînd un virus infectează o celulă, el determină celula gazdă să producă substanțe virale specifice care vor edifica alte și alte virusuri. În cazul unui virus de tip ADN, acesta pătrunde în ADN-ul celulei gazde și reorientează mașinăria celulară spre producția materialului viral. Grație unei enzime ARN polimeraza la adenovirusuri sau a ARN-polimerazei-ADN dependentă la ribovirusuri se constituie un ARN mesager, care va copia planul genetic înscris pe matricea de ADN. Lectura ARN-ului mesager determină apoi sinteza proteinelor virale specifice. Unele experiențe au arătat că la aceste virusuri rifampicina nu inhibă enzima ARN-polimeraza (de exemplu la vaccină). În acest caz ARN-ul mesager este sintetizat, apoi citit de către ribozomi și proteinele virale sînt fabricate. Dar asamblarea acestor proteine este inhibată și ca urmare se formează doar ADN-ul viral, nu și capsula lui proteică. Virusul este incomplet și deci ineficace.

G. Lancini de la firma italiană «Lepetit» și L. Thiry de la Institutul «Pasteur» din Bruxelles au arătat că activitatea antivirală a rifampicinei se datorește lanțului lateral sintetic (molecula de rifampicină este formată dintr-un derivat natural și dintr-un lanț lateral sintetic — metil-amino-piperazina). Dacă cele două componente — naturală și sintetică — ale rifampicinei sînt experimentate separat, se observă că numai metil-aminopiperazina, deci fragmentul sintetic, are acțiune antivirală.

Tot în 1969, dr. Diggelmann și Weissmann din Zürich au semnalat primii eficacitatea rifampicinei asupra virusurilor de tip ARN. Ei au arătat că au putut induce o tumoră malignă prin adăugare de rifampicină. Aparent nu creșterea virusului a fost inhibată, ci posibilitatea lui de a transforma o celulă normală într-una canceroasă. De cîtva timp este posibil să se producă o astfel de transformare pe cale experimentală cu ajutorul virusurilor și multe virusuri capabile de a produce această transformare a celulei normale în canceroasă conțin ARN, în loc de ADN în materialul lor genetic. În anul 1970, două grupuri de cercetători americani conduse de Howard Temin de la Universitatea din Wisconsin și David Baltimore de la Institutul de tehnologie din Massachusetts au anunțat simultan că au izolat o nouă enzimă din tumori produse de virusuri de tip ARN, și anume ADN-polimeraza —

(CONTINUARE ÎN PAG. 40)

A 8-A SESIUNE A CONFERINȚEI MONDIALE A ENERGIEI

Prof. dr. ing. VASILE NIȚU, directorul I.S.P.E.

În vara acestui an — între 28 iunie și 3 iulie —, Bucureștiul va avea cinstea să fie gazda uneia dintre cele mai importante manifestări științifice internaționale: Conferința mondială a energiei. Această organizație, înființată în anul 1924 — România fiind una din membrele fondatoare —, este în prezent la a 8-a sa sesiune plenară.

Conform statutului său, sarcina acestui organism este de a promova dezvoltarea și utilizarea în scopuri pașnice și în modul cel mai rațional a resurselor energetice, inclusiv energia nucleară, pe plan național și internațional. În acest scop, Conferința mondială a energiei are în preocupările sale studiul resurselor potențiale de energie și modurile de producere a ei sub toate aspectele, organizează conferințe cu participarea celor interesați în urmărirea, dezvoltarea și utilizarea resurselor energetice. În prezent Conferința mondială a energiei numără 67 de țări membre. Fiecare țară participă printr-un comitet național.

Prima Conferință mondială a energiei a avut loc în anul 1924, la Londra, cu tematica: «Resursele mondiale de energie și combustibili și utilizarea acestor resurse de maniera cea mai avantajoasă».

Această primă conferință este urmată de altele, care s-au ținut în marile metropole ale lumii: Berlin (1930), Washington (1936), Londra (1950), Viena (1952) și Melbourne (1962). Penultima conferință a avut loc la Moscova în anul 1968, cu tema: «Resursele energetice mondiale și utilizarea lor în favoarea umanității».

Între anii 1952 și 1966 au avut loc 7 sesiuni parțiale consacrate unor probleme particulare ale energeticii. Desfășurîndu-și lucrările în alte mari orașe ale lumii, cum ar fi New Delhi, Rio de Janeiro, Belgrad, Montreal, Madrid, Lausanne și Tokyo.

A 8-a Conferință mondială a energiei, găzduită de țara noastră, are ca temă: «Progresul în punerea în valoare a energiei, în particular prin utilizarea complexă».

Faptul că lucrările acestei sesiuni se desfășoară în România nu este întîmplător, evenimentul marcînd o recunoaștere a realizărilor noastre în domeniul energetic. Amintim că țara noastră a cunoscut ritmuri de creștere în domeniul energetic dintre cele mai mari din lume, că avem importante realizări în domeniul valorificării complexe a resurselor. Iar cifrele o demonstrează din plin: în ultimele două decenii, puterea instalată a crescut cu 6 600 MW, adică de cca 20 de ori, producția de energie electrică cu cca 33 miliarde kWh, adică de peste 17 ori, producția de căldură cu 40 200 gigacalorii, adică de peste 23 de ori, lungimea rețelelor electrice a crescut de peste 80 de ori. Trebuie remarcat faptul că, dacă pe plan mondial dublarea producției de energie electrică are loc în medie la 10 ani, țara noastră realizează această dublare în numai 5–6 ani.

La baza dezvoltării energeticii noastre au stat anumite principii raționale, cum ar fi: intensificarea folosirii combustibililor inferiori pentru producerea energiei electrice, respectiv economisirea rezervelor de hidrocarburi și cărbuni superiori; în perioada 1960–1970, puterea instalată în centrale care valorifică combustibili inferiori a crescut de la 140 MW la 1 200 MW și se află în execuție centrala Rovinari cu o putere de 1 720 MW; construirea de centrale echipate cu grupuri de puteri unitare mari, funcționînd la parametri ridicați, care permit realizarea celor mai reduse valori specifice de investiții și consumuri. În prezent, centralele termoelectrice cu puteri unitare de cel puțin 200 MW reprezintă 32% din puterea instalată în centralele termoelectrice; extinderea producerii combinate de energie electrică și căldură, care, corelată cu orientarea comasării consumurilor de căldură, determină importante economii de combustibil. Economia de combustibil evaluată pentru anul 1970 ca aport al termoficării este de cca 2,5 milioane tone de combustibil convențional; valorificarea rațională a resurselor hidroenergetice și adoptarea unei configurații optime pentru rețelele de transport a energiei electrice în legătură cu numărul și mărimea treptelor de tensiune folosite, gradul de siguranță in funcționarea sistemului și a fiecărui mod în parte, corecta incadrare în perspectivă.

Aplicarea acestor principii ne-a permis să realizăm obiective de mare amploare, cum ar fi cele de la Luduș, Craiova, Porțile de Fier, Rovinari în curs de execuție etc.

Se poate susține că prin activitatea creatoare depusă în domeniile planificării și analizei sistemului energetic, în construcția de centrale hidroelectrice și termoelectrice, linii electrice de înaltă tensiune și stații de transformare, în țara noastră s-a format o adevărată școală energetică românească, care se distinge nu numai prin proiectarea unor obiective energetice remarcabile, dar și printr-o concepție tehnică-științifică proprie.

Ședințele de lucru ale Conferinței mondiale a energiei se vor desfășura în cadrul a cinci diviziuni, în care au fost încadrate cele aproximativ 233 de rapoarte tehnice elaborate de specialiști din 37 de țări dintre care 23 vor fi prezentate de specialiștii români. Numărul participanților străini va fi de cca 2 000 de persoane, din țara noastră participînd 500 de delegați din toate instituțiile și întreprinderile interesate în probleme de energetică.

În cadrul ședințelor de lucru din prima diviziune se vor discuta problemele privind aspectele necesarului de energie, în diviziunea a doua — problemele referitoare la procesele separate de producere, de transport, de transformare și de consum de energie. Diviziunea a treia se va ocupa de problemele utilizării complexe a energiei. Metodele noi de calcul în scopul promovării unei mai bune valorificări a energiei vor fi tratate în diviziunea a patra, iar ultima diviziune se va ocupa de aspectele economice și sociale ale utilizării superioare a energiei.

În afara acestor ședințe tehnice, se vor organiza două mese rotunde pe teme de stringentă actualitate energetică, și anume: «Transportul de căldură la distanțe mari» și «Energia și mediul înconjurător». Atrage atenția cea de-a doua temă, care se referă la probleme de poluare, pentru care raportul de sinteză va fi prezentat de specialiștii japonezi.

Conținutul rapoartelor se remarcă prin actualitatea și valoarea științifică, favorizînd un util schimb de opinii între specialiști, o orientare asupra direcțiilor viitoare de dezvoltare a energeticii pe plan mondial.

Energetica, dată fiind importanța ei în viața societății, formează obiect de studiu și cercetare într-o perspectivă mult mai mare decît sîntem obișnuiți pentru alte domenii de activitate. Studiul resurselor energetice, al mijloacelor de transformare și al utilizării energiei în perspectiva anilor 2000 este astăzi o necesitate. Studiul acestei probleme deosebit de complexe nu mai poate fi făcut prin metode clasice de extrapolare, ci necesită utilizarea calculatoarelor electronice, aprecierea modului în care vor interveni noile descoperiri tehnice și științifice etc.

Actuala sesiune a Conferinței mondiale a energiei va constitui un nou prilej de dezbateri și schimburi de experiență, evidențiind încă o dată preocuparea esențială a acestui organism internațional menit să promoveze o concepție științifică în valorificarea rațională a resurselor energetice, în introducerea energiei pe o scară mai largă în slujba societății, în găsirea formelor optime de energie care să fie utilizate.

GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ŞI DATE

Continuăm rubrica noastră cu prezentarea unui grup de ţări din Africa ecuatorială şi de vest. Cu acest prilej, venind în întîmpinarea unei observaţii justificate a unor cititori, publicăm harta politică a continentului african. Ea prezintă situaţia geografică a ţărilor din Africa existentă la sfîrşitul anului 1970.

GHANA
(Republic of Ghana)

Fostă colonie britanică — Coasta de Azur — independentă de la 6 martie 1957 (dominion britanic), republică de la 1 iulie 1960. Suprafaţa: 238 537 km².

Limbi vorbite: africane, engleza. Moneda: 1 cedi = 100 pesewa. **Cadrul natural:** cîmpie joasă pe litoralul Golfului Guineea. În rest, întinse zone de cîmpie şi podiş. Fluviul Volta, cu un însemnat potenţial hidroenergetic. Climă ecuatorială în sud, subecuatorială spre nord. Vegetaţia cuprinde păduri tropicale în sud-est şi savane pe circa 1/2 din teritoriul ţării. **Populaţie şi aşezări:** 8 545 600 de locuitori în 1969 (35,8 locuitori pe km²), dintre care 80% în mediul rural. Negri sudanezi. Grupuri etnice: ashanti, fanti, akim, akwapim etc. Capitala: Accra (peste 600 000 de locuitori), situată la ţărmul Atlanticului, într-un peisaj de savană cu baobab. Alte oraşe: Kumasi (300 000 de locuitori), portul Sekondi-Takoradi (180 000 de locuitori). **Economia:** agricultura antrenează 2/3 din populaţia activă. Culturi principale: cacao, cafea, cocotieri, arahide, palmierul de ulei, tutun, batate, sorg, manioc, orez, piper, citrice, bumbac. Ghana a devenit din 1913 prima producătoare de cacao a lumii (415 000 de tone în 1955); plantaţiile ghaneze de cacao (aproape 500 000 ha) sînt concentrate în sud-estul ţării. Animale: ovine, caprine, bovine. Pescuit. Exploatări forestiere (acaju, mahon, cedru).

Industria extractivă: aur (24 de tone în 1968), mangan (190 000 de tone), bauxită, diamante. Hidrocentrală pe Volta. Industria prelucrătoare (rafinarea petrolului, siderurgie, ciment, alimentară, textilă etc.) în curs de dezvoltare. Are 1 200 km de căi ferate. Linii aeriene cu 7 avioane.

Exportă: cacao (peste 50% din valoarea exportului), aur în lingouri, diamante, lemn.

GUINEEA
(République de Guinée)

Fostă colonie franceză din a doua jumătate a secolului al XIX-lea. Republică independentă de la 2 octombrie 1958. Suprafaţa 245 857 km². Limbi vorbite: africane, franceza. Moneda: 1 franc guineean = 100 de centimes. **Condiţii naturale:** variate, supranumită «Elveţia africană». Patru mari regiuni naturale: Guineea joasă, zona maritimă a ţării (Golful Guineea), cu cîmpii litorale joase şi mlăştinoase, cu estuare şi insule; climă caldă şi foarte umedă (4 300 mm la Conakry), regiunea cea mai bogată a ţării; Guineea mijlocie, un vast masiv muntos (500—1 500 m), climă tropicală; de aici izvorăsc numeroase rîuri, între care: Cogon şi Konkouré, navigabile pe cursurile inferioare; Guineea înaltă, ansamblu de podişuri, relativ joase şi uniforme, savane; Guineea forestieră sau meridională, vegetaţie exuberantă, coline înverzite, înălţimi acoperite cu zăpezi, 9/10 din potenţialul agricol al ţării.

Populaţia: 3,8 milioane de locuitori (15,4 locuitori pe km²), dintre care 85% în mediul rural. Negri sudanezi. Capitala: Conakry (200 000 de locuitori), centrul politic, cultural şi economic, principalul port al ţării. Alte oraşe: Kankan (50 000 de locuitori), Kindia (40 000 de locuitori), Siguiri, Labé, Boké etc.

Economia în curs de dezvoltare. Culturi agricole diverse: orez (300 000 de tone), arahide, manioc, batate, porumb, banane, cafea, cocotieri, ceai, tutun, bumbac, ananas, sorg etc.; pescuit, creşterea vitelor: bovine, ovine, porcine. Economie forestieră; industrie extractivă: minereu de fier (Kaloum), bauxită (Kassa, Fria, Boké, Kindia), diamante, nichel, crom, materiale de construcţii, sare. Alte industrii: energie electrică (200 milioane kWh în 1967), metalurgie neferoasă, alimentară etc. Comunicaţii: 662 km de căi ferate; linii aeriene cu 10 aeronave.

Exportă: diamante, banane, cafea, minereuri, alumină etc.

GUINEEA ECUATORIALĂ

Suprafaţa 28 051 km². Fostă colonie spaniolă din 1843 (în 1959 i s-a impus statutul de provincie spaniolă). Republică independentă de la 12 octombrie 1968. Alcătuită dintr-un teritoriu continental (Rio Muni) şi unul insular (insulele vulcanice Fernando-Póo, Annobón, Corisco, Elobey, din Golful Biafra). Limbi vorbite: africane, spaniola. Moneda: 1 peseta = 100 centimos.

Condiţii naturale: Relief de podiş şi cîmpie (pe litoral); climă ecuatorială f. umedă (10 000 mm de precipitaţii anuale); rîuri cu debit bogat (cataracte); păduri. **Populaţia:** 290 000 de locuitori (10 locuitori pe km²) — 95% în mediul rural. În majoritate negri bantu. Capitala: Santa Isabela (37 000 de locuitori) pe insula Fernando Póo. **Economie:** se cultivă pe terenuri restrînse: cacao, cafea, bananieri, manioc, orez. Se exploatează lemn preţios (mahon, abanos, condory); pescuit. Mici unităţi ale industriei cimentului, cherestelei, mobilei, metalurgiei neferoase. Industrie extractivă: bauxită, fier, aur, diamante.

GUINEEA PORTUGHEZĂ
(Bissau)

Suprafaţa 36 125 km². Colonie portugheză (din secolul al XVI-lea) pe ţărmul Golfului Guineea. Limbi vorbite: africane, portugheza. Moneda 1 escudo = 100 centavos. **Cadru natural:** relief de cîmpie şi podişuri joase; ţărm cu estuare şi insule (grupul insulelor Bijagos); numeroase ape; climă tropicală, savane, mangrove. **Populaţia:** 742 000 de locuitori în 1969 (mai ales negri sudanezi). Centrul administrativ: Bissau (25 000 de locuitori). **Economie:** se cultivă: arahide, palmieri de ulei, cocotieri, orez, manioc, banane, porumb, mei. Mai dezvoltată creşterea animalelor. Exploatări forestiere. Exportă: nuci şi ulei de cocos, arahide, cauciuc, lemn etc.

LIBERIA
(Republic of Liberia)

Suprafaţa: 111 370 km². În 1822, pe ţărmul vestic al Africii au luat fiinţă mai multe aşezări ale negrilor americani eliberaţi din sclavie, teritoriul respectiv căpătînd în 1824 denumirea oficială de Liberia, fiind cîrmuit la început de un guvernator al S.U.A. Declarat stat independent şi proclamat republică în baza constituţiei din 26 iulie 1847. Limba vorbită: engleza. Moneda: 1 dolar liberian = 100 cents.

Cadru natural: În nord şi nord-est podiş, continuat de o zonă deluroasă şi cîmpie litorală joasă; ţărm lagunar inospitalier; climă ecuatorială; păduri ecuatoriale întinse, savane (în podiş).

Populaţia: 1 130 000 de locuitori în 1968 (80% în mediul rural). Capitala: Monrovia (100 000 de locuitori). Alte oraşe: Greenville (30 000 de locuitori), Robertsport.

Economia: Orez, batate, manioc, porumb, cafea, cacao, cauciuc; vînat şi pescuit. Industria extractivă: minereu de fier (21 636 000 t în 1969), diamante, aur. Comunicaţii: 146 km de căi ferate. Linii aeriene cu 2 avioane. Pe primul loc din lume după tonajul flotei maritime comerciale, deoarece, datorită impozitelor şi taxelor scăzute plătite de vasele sub pavilion liberian, multe vase străine sînt înregistrate aici. Exportă: minereu de fier (aproape 50%), cauciuc (40%), diamante, nuci de cocos, cafea, cacao, fildeş, aur.

MALI
(République du Mali)

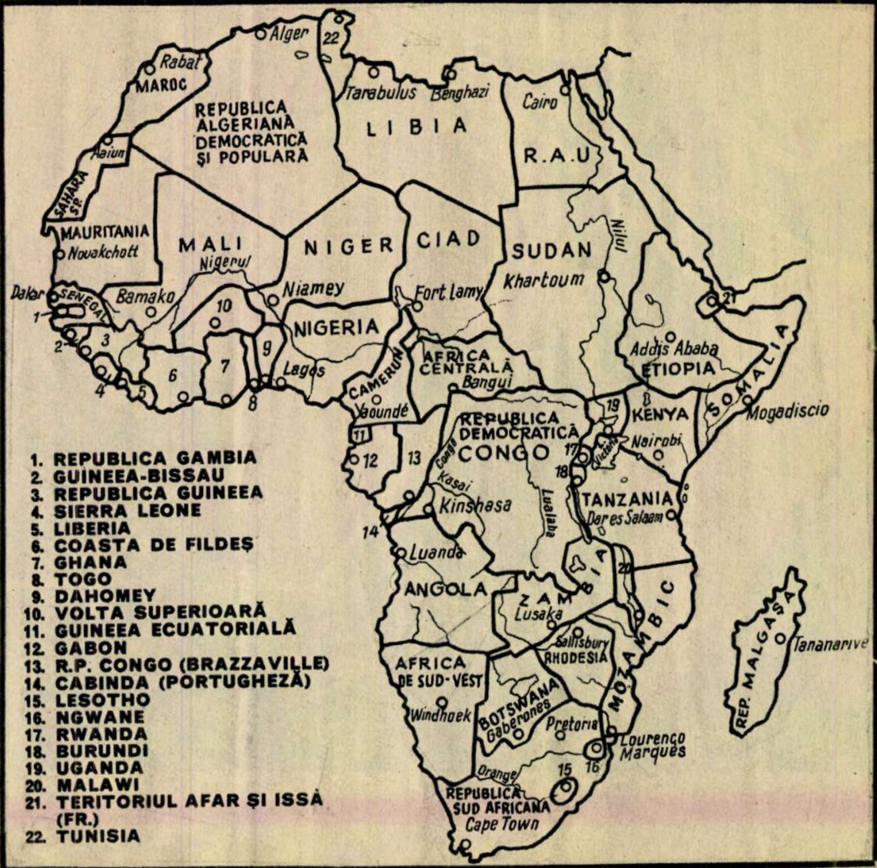
Suprafaţa 1 240 000 km². Fostă colonie franceză (Sudanul francez) din 1904. Stat independent de la 22 septembrie 1960 — republică. Limbi vorbite: africana, franceza. Moneda: 1 franc malian = 100 centimes.

Cadrul natural: Predomină relieful de podiş (200—500 m); cîmpia Senegalului în sud-vest, cîmpia El Djouf în nord-vest, cîmpie aluvială cu lacuri pe cursul mijlociu al Nigerului. Climă tropicală de deşert şi semideşert în nord şi partea centrală; ecuatorială musonică în sud. Savane în sud-vest, păduri pe valea Nigerului.

Populaţia: 4,8 milioane de locuitori (4 locuitori pe km²), dintre care 90% în mediul rural. Grupuri de populaţii din familiile de limbi malinké, bantoide şi puţini tuaregi (4%). Capitala: Bamako (365 000 de locuitori). Alte oraşe: Kayes (150 000 de locuitori), Ségou (30 000 de locuitori), Timbuktu (Tombouctou).

Economia: Culturi de mei şi sorg (2/3 din suprafata cultivată), orez (160 000 de tone), manioc, arahide (160 000 de tone), bumbac, grîu, porumb. Creşterea (nomadă) a animalelor: ovine şi caprine (9,9 milioane de capete), bovine, cămile; pescuit. Industrie extractivă (bauxită, mangan, fier, uraniu, aur); energie electrică (34,8 milioane kwh în 1968); ciment, alimentară. Prelucrarea metalelor la Bamako şi Markala. Exportă: arahide, vite şi produse animale, peşte, orez, bumbac. Comunicaţii: căi ferate Bamako–Koulikoro; linii aeriene cu 7 avioane.

Conf. dr. I. **POPOVICI** şi **C. NEDELCU**



Mările și oceanele, care acoperă aproape trei sferturi din întinderea planetei noastre, alcătuiesc nu numai un domeniu de inepuizabile bogății, dar totodată ele deschid căi convenabile de circulație în toate direcțiile. Drumurile maritime, spre deosebire de cele terestre, nu trebuie construite și nici întreținute, în afară, bineînțeles, de instalațiile portuare de pe uscat și vasele care le deservesc. Totuși, navigația maritimă nu este la fel de lesnicioasă și de intensă pe tot cuprinsul oceanului planetar, aceasta depinzînd de un complex de condiții geografice și economice, legate unele de natura însăși a mărilor, iar altele de particularitățile uscatului ce le mărginește.

NAVIGAȚIA MARITIMĂ MODERNĂ. TENDINȚE ȘI PERSPECTIVE

Navigația maritimă actuală este orientată cu precădere spre transportul la mari distanțe a unor mărfuri cu pondere și volum mare, cu deosebită valoare economică. De aceea, producția de cargouri petroliere, mineraliere, baleniere, cargouri frigorifice necesare transporturilor specializate crește neîncetat. În schimb, scade producția de pacheboturi pentru transportul pasagerilor, aceștia preferînd rutele aeriene.

După cum se știe, navele de mărfuri specializate au dezavantajul că în cursa de întoarcere circulă de obicei goale, iar cele de pasageri nu circulă cu toate locurile ocupate. De aici s-a ivit necesitatea realizării unor vase mixte și pentru mărfuri și pentru pasageri, care par a fi mai rentabile.

Concomitent cu specializarea construcțiilor navale, se urmărește sporirea capacității acestora, spre a asigura deplasări de sute de mii de tone, un fel de supernave, destinate cu deosebire transporturilor petroliere. Astăzi, din cele peste 27 000 de vase ale flotei maritime mondiale, o treime o formează petrolierele. Aceste tipuri de vase dețin totodată jumătate din volumul total al construcțiilor realizate pe marile șantiere navale ale lumii.

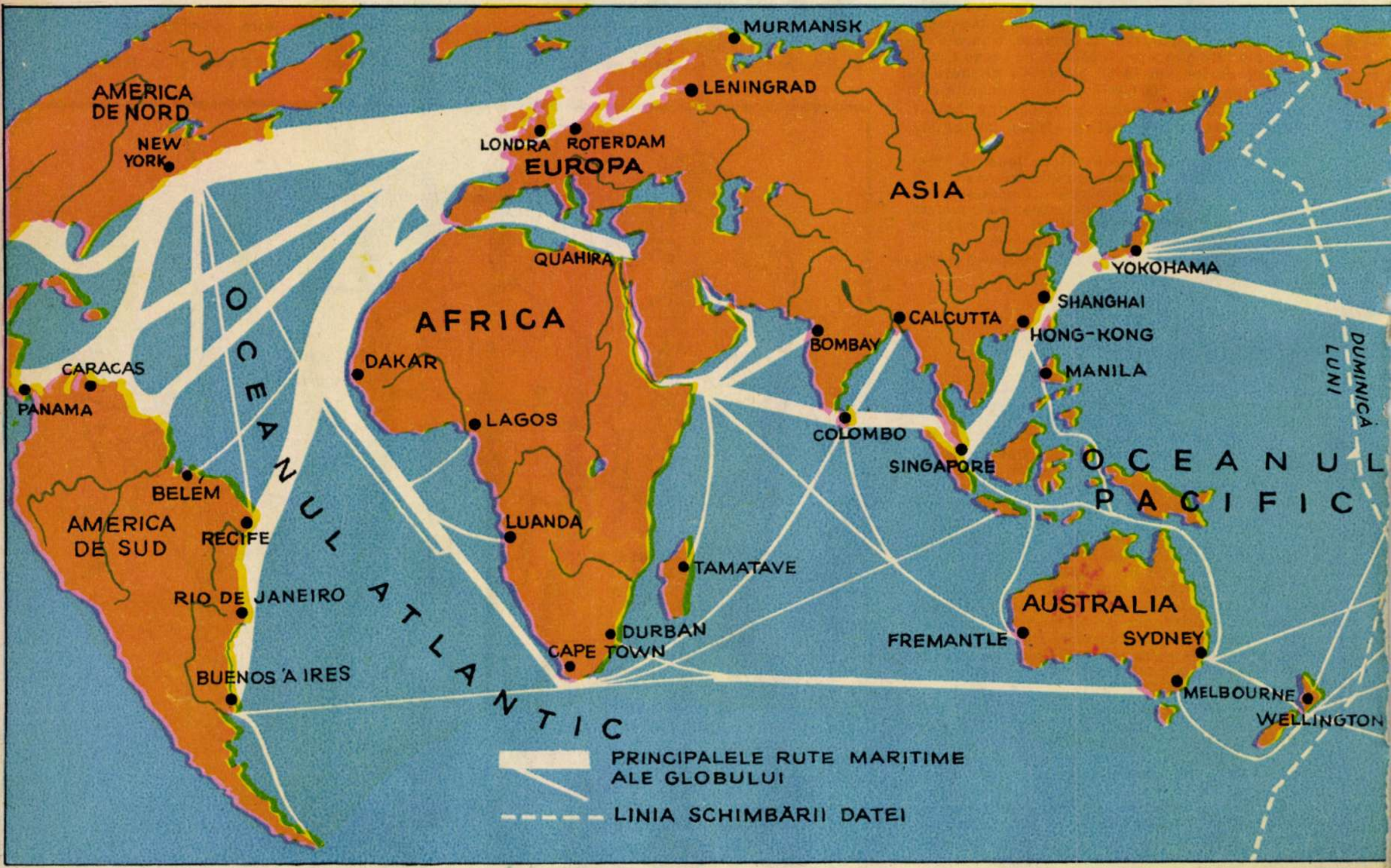
Creșterea capacității de transport implică sporirea vitezei de deplasare și a securității circulației, o reconstruire a porturilor pentru crearea posibilităților de acostare și reamenajarea canalelor interoceanice prin adîncire, spre a putea asigura pescajul corespunzător unor asemenea tonaje. Unele țări au și trecut la construirea unor porturi de mare capacitate. De exemplu, portul Rotterdam este dublat de Europoort, Le Havre de portul Lavena, iar Marsilia de Fos.

Navigația maritimă mondială înregistrează azi schimbări importante și în ceea ce privește structura traficului și a repartiției tonajului pe țară. Dacă înainte de cel de-al doilea război mondial, ponderea cea mai mare între mărfurile transportate o dețineau cărbunii, minereurile, produsele alimentare și lemnul, astăzi din tonajul total mondial, care însumează 1,8 miliarde de tone, petrolul singur depășește 55% din această cantitate, față de numai 20% înainte de război.

Tonajul mondial total se amplifică vertiginos de la an la an, în special în ultimele decenii. Astfel, dacă la începutul secolului nostru, acest tonaj nu depășea 30 milioane de tone, el ajunge în preajma celui de-al doilea război mondial la 68 milioane de tone, în anul 1950 la 84 milioane de tone, pentru ca azi, doar după 20 de ani, să crească la 240 milioane de tone, aproape de 3 ori mai mult. În deceniul actual, creșterea tonajului mondial se anunță și mai spectaculoasă. O repartizare a tonajului pe state ne dă următoarea situație: Liberia dispune de 15,7% din tonaj, Norvegia — 12%, S.U.A. — 10,6%, Japonia — 10,4%, Anglia — 9,6%, urmate apoi în ordine de U.R.S.S., Grecia, R.F.G., Italia, Panama, Olanda, Franța, Suedia, Danemarca ș.a. Așadar, primele cinci țări totalizează împreună aproape 60% din acest tonaj. Marea Britanie nu mai deține azi supremația mondială ca altădată, deși se menține fruntașă în ceea ce privește volumul traficului.

Firește, repartizarea de mai sus nu corespunde realității. Unele din țările de mai sus, printre care Liberia și Panama, sînt incluse în grupa așa-numitelor «pavilioane de complezență», acordată unor țări subdezvoltate și care se bucură de neutralitate în timp de război.

De aceea, nave aparținînd unor societăți de transport din cu totul alte state navighează sub pavilionul unor astfel de țări, sporindu-le în mod fictiv tonajul. Profitînd de această situație, mulți armatori înmatriculează tonajele sub astfel de pavilioane, fiind supuse unor impozite și taxe vamale reduse, sustrăgîndu-se legislațiilor din țările proprii privind impozitele și normele tehnice de securitate a circulației (de obicei navele înregistrate sînt vechi, constituind un pericol pentru navigație).



Marile rute maritime

Conf. dr. CLAUDIU GIURCĂNESCU

RUTE ȘI FASCICULE DE RUTE

Marile linii de navigație ale globului nu sînt repartizate la întîmplare. Ele nu se întretaie printr-o rețea deasă de linii drepte pe întinsul mărilor și oceanelor, ci se grupează pe anumite rute, formînd fascicule de rute. Orientarea lor este determinată de condițiile de navigație, de prezența canalelor interoceanice și de repartizarea țărilor cu activitate economică intensă sau cu resurse naturale importante.

Datorită acestor împrejurări, anumite mări sau regiuni ale oceanului planetar sînt solicitate de o frecvență mai mare a navigației maritime. Aceste rute pun în legătură țările dezvoltate din punct de vedere industrial, care dispun de flote comerciale puternice, de porturi de mare capacitate și de vase moderne.

Cele mai multe dintre aceste fascicule de rute sînt repartizate în Oceanul Atlantic, pe care se desfășoară trei sferturi din volumul traficului mondial. Ele sînt concentrate cu deosebire în Atlanticul de nord, între cele două mari zone industriale ale globului, Europa de vest și nord-estul S.U.A. și Canada. Aceste rute, care absorb trei sferturi din traficul total al Atlanticului, sînt deservite de numeroase porturi, între care amintim: Rotterdam, cel mai mare port european și al doilea din lume după New York, apoi Anvers, Londra, Le Havre, Hamburg, Southampton, Liverpool și altele mai mici, ca: Bremen, Lübeck, Rouen, Bordeaux etc., iar în partea americană complexul portuar New York, apoi Boston, Baltimore și porturile canadiene.

Fasciculul de rute al Atlanticului de nord se prelungește prin cîteva ramuri spre nordul Peninsulei Scandinavice și Marea Baltică, iar pe coasta americană se unește cu rutele de cabotaj ale S.U.A., ce se desfășoară între porturile Golfului Mexic și cele de pe țărmul Atlanticului, precum și cu rutele care traversează Canalul Panama.

Atlanticul central și de sud este străbătut de trei fascicule principale de linii maritime, care pleacă tot din Europa de vest, și anume: unul spre Canalul Panama și porturile de pe coasta nordică a Americii de Sud (Caracas, Aruba, Curaçao și Maracaibo), al doilea ceva mai intens, se îndreaptă către porturile estice ale Americii de Sud (Recife, Rio de Janeiro, Montevideo și Buenos Aires) și al treilea spre porturile vest africane (Dakar), cu prelungiri pe la sudul continentului (Cape Town), unde se cupleză cu rutele Oceanului Indian.

În general, traficul de mărfuri pe rutele Oceanului Atlantic este foarte variat și constituit mai ales din materii prime minerale (petrol, minereuri metalifere, bumbac, fosfați, sulf, produse lemnoase, cereale), dar și o seamă de mărfuri industriale (zahăr, îngrășăminte, autovehicule, diverse mașini și utilaje).

Al doilea ocean ca importanță în traficul mondial este Pacificul. Rutele ce-l străbat sînt mai ramificate, de intensitate mai redusă și de lung parcurs. Ele stabilesc îndeosebi legăturile între America de Nord și zona Canalului Panama cu Asia Orientală și Australia.

Mulțimea arhipelagurilor insulare risipite pe întinsul oceanului acordă posibilitatea unor escale foarte necesare pe itinerare atît de lungi, dintre care cea mai importantă este în arhipelagul Hawai, la Honolulu.

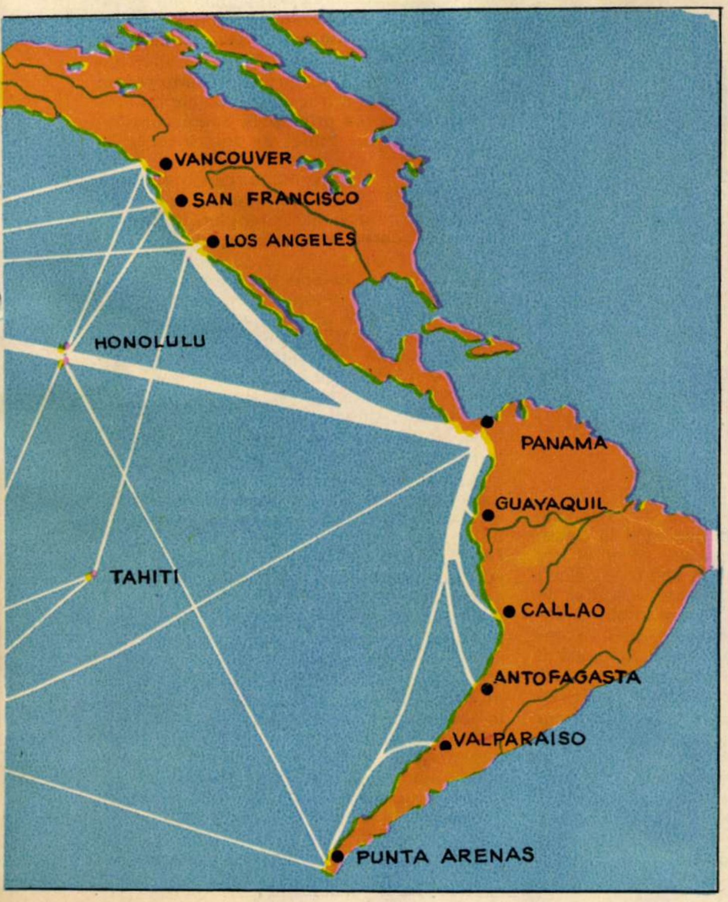
Porturile cele mai active care susțin traficul Pacificului sînt pe litoralul american: Los Angeles, San Francisco, Seattle (S.U.A.) și Vancouver (Canada), iar pe cel asiatic Vladivostok (U.R.S.S.), Yokohama și Tokio (Japonia), Șanhai (China), Hong-Kong, Singapore în Malaysia, Sydney și Melbourne, în Australia, iar în Noua Zeelandă, Wellington.

Oceanul Indian este în primul rînd beneficiarul rutei Suezului (sau a Orientului), care străbate nordul oceanului, stabilind legăturile porturilor Europei nord-vestice și Mediteranei cu bazinul petrolier al Golfului Persic, cu India, cu Asia de est și de sud-est și cu Australia.

Pe această rută porturi mai importante sînt: Suez, Port-Said, Aden, Colombo, în Ceylon, și Singapore, «poartă» maritimă între oceanele Indian și Pacific. Mărfurile care circulă pe acest traseu sînt reprezentate în primul rînd de petrol, apoi de minereuri metalifere, materii prime textile (lînă, bumbac, iută și cereale), toate destinate Europei.

Ruta Suezului avea cîndva o mare însemnătate strategică pentru Anglia, în perioada cînd centrul de greutate al imperiului său colonial se afla în Oceanul Indian. Destrămarea sistemului colonial după cel de-al doilea război mondial a redat acestui drum adevărata sa funcțiune, de cale maritimă comercială.

În prezent însă, odată cu închiderea circulației pe canal, începînd din iulie 1967, în urma conflictului militar arabo-israelian, ruta este deviată pe la sudul Africii, ceea ce îngreuiază transportul petrolului din Golful Persic spre Europa. În această situație, lungimea traseului este compensată de folosirea unor petroliere de mare tonaj. În același timp, pentru țările europene capătă o importanță majoră petrolul din Africa de nord (Algeria, Libia).

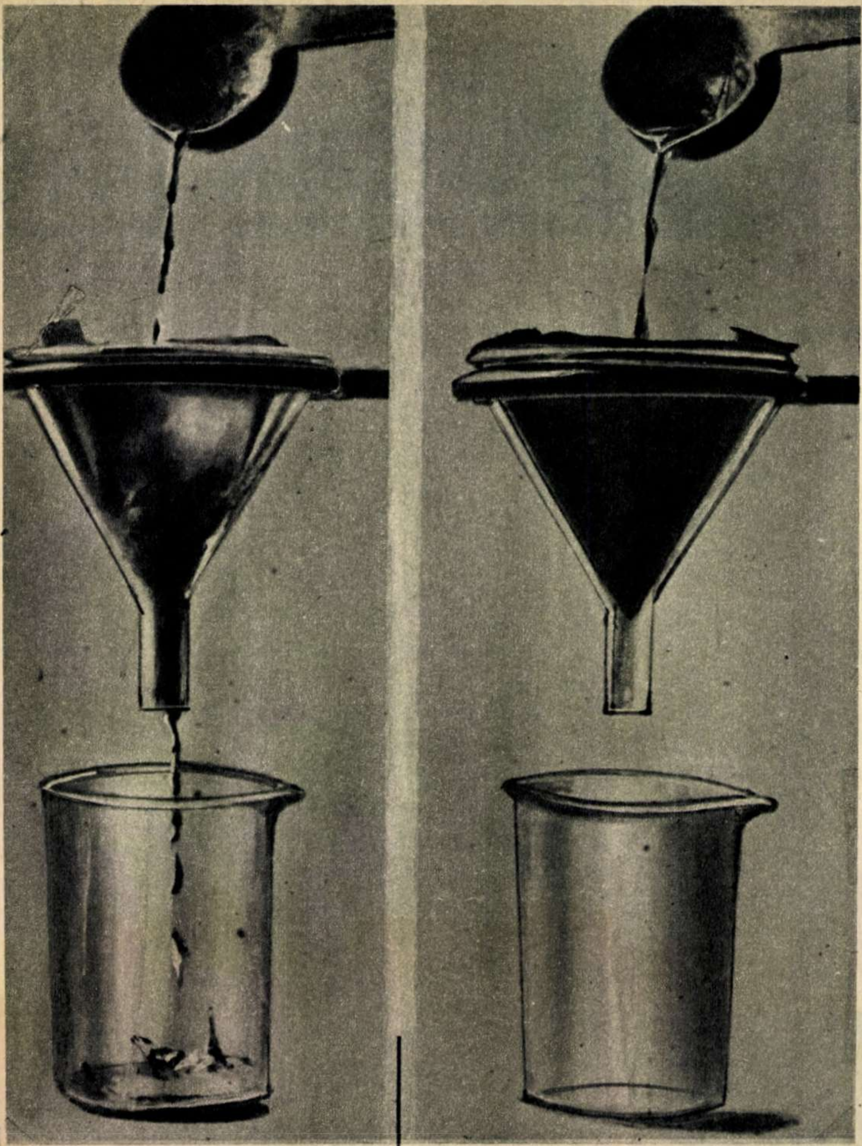


NAVE ROMÂNEȘTI PE MAGISTRALELE LUMII

Dezvoltarea economică a țării și extinderea legăturilor de schimb cu numeroase state ale lumii au creat necesitatea întăririi marinei noastre comerciale prin noi și moderne nave de transport. Cele 53 de nave maritime de care dispunem în prezent, cu o deplasare totală de peste 500 000 de tone, străbat toate mările și oceanele globului, poposind în multe din porturile Mării Negre, Mării Mediterane, ale vestului Europei, apoi în porturile americane, cele din Oceanul Indian sau Asia Orientală.

Constanța, unul dintre cele mai importante porturi maritime din sud-estul Europei, și-a mărit an de an capacitatea de acostare și manipulare prin noile amenajări efectuate. Prin Constanța exportăm: produse petroliere, instalații și utilaje petroliere, tractoare și autocamioane, mașini-unelte, metale, produse chimice și din lemn, cereale, și importăm minereuri metalifere, mașini și utilaje, bumbac, țesături, piei, citrice etc.

În perspectiva actualului plan cincinal, flota noastră comercială va ajunge la aproape 100 de nave de transport, cu o deplasare totală de aproape 1,4 milioane de tone. Dintre acestea, unele petroliere vor ajunge la capacitatea de peste 80 000 de tone. Totodată se prevede extinderea pe mai departe a portului Constanța, pentru a putea face față creșterii traficului și exigențelor transporturilor maritime moderne.



1

POLIMERII ÎN GOANĂ DUPĂ GRADE

Ing. V. SORESCU

Răspîndirea tot mai accentuată a materialelor polimere în tehnică și în producția de bunuri de larg consum este determinată de proprietățile fizico-mecanice, caracteristice compușilor macromoleculari. Rezistența ridicată la tracțiune sau comprimări, la abraziune, șoc, flexiuni repetate, rezistența chimică, ca și densitatea scăzută, caracteristice acestor materiale, corespund exigențelor tehnicii moderne. Masele plastice, rășinile sintetice, cauciucurile, peliculogenele, firele și fibrele sintetice înlocuiesc tot mai multe materiale «clasice». Principalul defect al materialelor polimere rămîne însă rezistența relativ scăzută la încălzire, aceasta fiind rațiunea pentru care polimerii nu pot înlocui încă în totalitate metalul.

Temperaturile la care trebuie să reziste produsele finite din polimeri sînt în general scăzute. Astfel, o țesătură de relon sau tergal trebuie să reziste la spălat și călcat; nu mai punem problema ca un astfel de material să reziste, să zicem, la 500°C. Într-o serie de aplicații tehnice însă se impune ca materialele polimere să poată fi utilizate la temperaturi ridicate fără ca să survină modificări în proprietățile lor fizico-mecanice, electrice etc. În construcția motoarelor electrice se folosesc polimerii ca izolatori, dar eficiența motoarelor crește odată cu temperatura de regim; izolația unui astfel de motor cald va trebui să reziste la temperaturi de circa 300°C. De asemenea, aplicațiile polimerilor în tehnica aerospațială sînt condiționate de rezistența acestor materiale la temperaturile înalte ce iau naștere datorită frecării cu aerul, la viteze mari.

STRUCTURĂ ȘI MODIFICĂRI STRUCTURALE

Polimerii, datorită structurii de lanț, nu-și pot menține rigiditatea, rezistența mecanică sau forma la temperaturi ridicate. În alcătuirea macromoleculei intră sute de segmente (unități structurale) legate între ele ca vagoanele unui tren. Legăturile dintre segmente permit totuși o anumită mobilitate a fiecăreia. Cu cît temperatura crește, mișcările de vibrație ale fiecărui segment se amplifică și la o anumită temperatură, caracteristică fiecărui polimer, devin atît de puternice încît legăturile dintre segmente se rup. Ruperea acestor legături duce la micșorarea numărului de segmente dintr-un lanț macromolecular, natura materialului schimbîndu-se ireversibil.

Dacă un polimer este încălzit la temperaturi mai mici decît cea de descompunere, transformările ce survin în ceea ce privește proprietățile fizico-mecanice sînt reversibile. Astfel, vibrațiile segmentelor pot deveni însemnate fără însă ruperea legăturilor (la punctul denumit temperatura stării sticloase), determinînd scăderea rigidității materialului și creșterea plasticității și elasticității sale. Ambele tipuri de transformări, reversibile sau nu, sînt însă «dependente de timp»; altfel spus, o piesă dintr-un material polimer poate rezista un anumit timp la o temperatură distructivă înainte de a-și pierde proprietățile caracteristice.

POLIMERI «CLASICI» TERMOSTABILI

Marea bătălie ce se dă la ora actuală este pentru a se obține polimeri cu structuri termostabile.

O primă posibilitate în această direcție ne-o oferă incorporarea de cicluri aromatice în catena principală (I); fiindcă un ciclu aromatic este mai stabil decît o carbocatenă și chiar geometric este mai rigid decît un lanț. Ca urmare, includerea ciclurilor în catenă implică atît creșterea temperaturii la care au loc transformările reversibile cît și rezistența la oxidare. Astfel, polietilenadipatul are un punct de topire foarte scăzut (45°C), dar prin introducerea de cicluri aromatice în catena principală polimerul obținut va avea un punct de topire de circa 250°C.

O altă posibilitate, folosirea de polimeri cu grad înalt de cristalinitate (II), ce presupune o structură foarte regulată, nu duce însă la ridicarea spectaculoasă a temperaturii de înmuiere.

Folosindu-se catene polimere ce conțin substituenți voluminoși (III), aceștia împiedică mișcarea segmentelor, ridicînd valoarea temperaturii de înmuiere; dacă pentru polietilena cristalină această valoare este de 137°C, pentru o altă poliolefină poli-3-metil butenă-1 ea crește la 250°C.

Legarea catenelor între ele (IV) contribuie, de asemenea, la reducerea mișcării termice a segmentelor.

Pentru determinarea temperaturii pînă la care rezistă un anumit polimer, într-o anumită atmosferă, se folosesc o serie de metode, printre care analiza termică diferențială (ATD) și analiza termogravimetrică (ATG). ATD constă în încălzirea probei de studiat și măsurarea cantității de căldură primită sau cedată de probă, putîndu-se astfel pune în evidență temperaturile la care se produc transformările reversibile sau ireversibile; metoda nu permite însă studiul variațiilor proprietăților fizico-mecanice în funcție de temperatură. În analiza termogravimetrică, proba este cîntărită continuu pe măsură ce temperatura crește; în acest mod se pot stabili pierderile în greutate înregistrate de probă după un anumit timp, la o anumită temperatură. Uneori însă, metoda nu este folositoare; există, de pildă, unii polimeri siliconici ce pot fi degradați complet, la silice,

cu o pierdere în greutate de numai 20%.

Cu ajutorul acestor metode s-a stabilit că polimerii «clasici» nu pot depăși în general o temperatură de funcționare de 300°C. De curînd au fost obținute poliamide aromatice cu grad înalt de cristalinitate, denumite comercial Nomex.

O astfel de poliamidă arde numai la o expunere prelungită la flacără directă, ceea ce o recomandă la confecționarea de îmbrăcăminte de protecție. Poliamidele aromatice se pot folosi la confecționarea benzilor transportoare ale uscătoarelor tunel sau cuptoarelor, la izolarea motoarelor, generatoarelor și transformatoarelor electrice etc. Totuși peste temperatura de 300°C nici poliamidele aromatice nu mai pot fi folosite.

POLIMERI CU HETEROCICLURI ÎN CATENA PRINCIPALĂ

Dacă ciclurile aromatice rigidizează catena polimeră, este de presupus că o catenă formată numai din cicluri va conferi polimerului o termostabilitate avansată. Aceasta a fost ideea creării unei noi familii de polimeri, «ladder — polimerii» (în limba engleză ladder înseamnă scară).

Polimidele aromatice pot rezista un timp scurt la 900°C. Fibrele de polimidă pot rezista un an la 275°C fără a li se modifica forma sau rigiditatea; material complet impermeabil la solvenți, poate fi utilizat și ca smalț, email, acoperiri la conductori electrici etc. Poliimidele constituie un bun material de construcție pentru paletele pistoanelor rotative ale pompelor de vid, funcționînd la temperaturi ridicate fără a utiliza lubrifianți sau pentru conducte, supape etc.

Deosebit de interesantă pare folosirea poliimidelor la izolarea motoarelor locomotivelor electrice, care la pornire dezvoltă o putere considerabilă, provocînd o încălzire apreciabilă a acestora. Impregnarea fibrelor de sticlă cu un astfel de material permite realizarea unor vase de reacție ce rezistă la temperaturi și presiuni ridicate.

O altă clasă de polimeri heterociclici o constituie polibenzimidazolii; ca și poliimidele, au o bună stabilitate termică și proprietăți mecanice și electrice satisfăcătoare, dar sînt solubili în solvenți obișnuiți ai polimerilor, ceea ce permite prelucrarea lor mai ușoară. Polichiloxalinele, alți polimeri, pot rezista la temperaturi de circa 800°C.

Există însă o limită fundamentală a rezistenței la căldură a acestor polimeri, rezistența legăturii carbon-carbon. Acesta este motivul pentru care în structura acestor polimeri s-au introdus și alte elemente ce dau legături chimice mai puternice, ca de pildă borul. Rezultatele nu au fost însă întotdeauna spectaculoase.

CE NE REZERVĂ VIITORUL?

De pe acum se cunosc o serie de polimeri elemento-organici ce posedă însușiri superioare. Cei mai cunoscuți sînt, desigur, siliconii. Au fost sintetizați însă și polimeri ce conțin germaniu, staniu, titan, aluminiu, beriliu, fosfor, arsen etc. ce rezistă la 500°C.

De altfel, principalul dezavantaj al polimerilor elemento-organici îl constituie faptul că aceștia sînt susceptibili de a fi degradați de către apă sau oxigen, punctul slab al macromoleculei fiind constituit de legătura carbon-heteroatom.

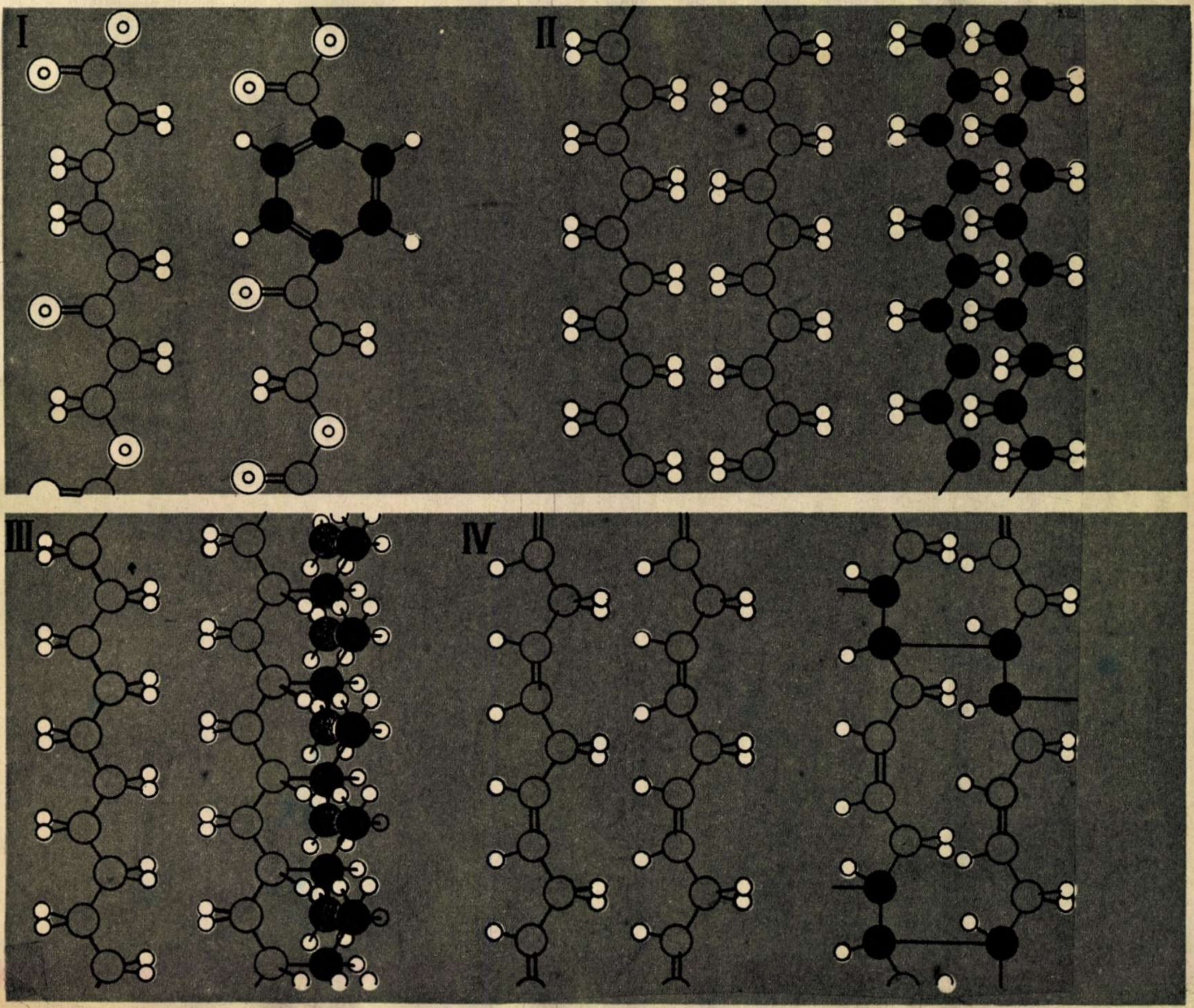
De multă vreme se știe că o serie de substanțe organice simple sau compuse, ca, de pildă, borul (punct de topire 2 300°C), diamantul (punct de topire 3 500°C), siliciul (punct de topire 1 415°C), sulful plastic, anhidrida borică, silicații, azotură de aluminiu, carborundul etc. sînt în realitate polimeri. Structura acestora este însă tridimensională, rigidă, astfel că aceste materiale nu prezintă proprietățile atît de utile ale polimerilor cu catena lineară (plasticitate, elasticitate etc.). De aceea asistăm în ultima vreme la realizarea unor amestecuri de polimeri organici și anorganici cum sînt betoanele cu polimeri, unde cimentul se amestecă cu latexuri naturale sau sintetice.

Fără îndoială că în dezvoltarea unor noi clase de polimeri un rol important îl va juca factorul economic.

Dacă pentru realizarea unor cantități mici, cu destinații speciale (de pildă, în industria aerospațială) nu se pune problema prețului de cost, pentru o producție de mare tonaj, aceasta este problema fundamentală. Trebuie ca studiile economice să arate dacă este mai avantajoasă folosirea unor polimeri cu caracteristici superioare.

1 – Un con din nylon obișnuit nu rezistă la temperatura aliajului lichid (stînga), în timp ce poliamida aromatică (dreapta) nu permite metalului topit ($t \approx 250°$) să curgă deoarece materialul își mai păstrează cel puțin 60% din rezistența sa inițială, la temperatura de 285°C

2 – Cele patru posibilități de îmbunătățire a termostabilității la polimerii «clasici»: I — încorporarea de cicluri aromatice în catena principală; II — folosirea de polimeri cu un grad înalt de cristalinitate; III — folosirea de polimeri ce conțin substituenți voluminoși, IV — legarea catenelor între ele.



CREATIVITATEA
ȘI
INTELIGENȚA

PROCEDEELE DE IMAGINARE

MIHAELA ROCA

Într-unul din numerele precedente am dezbătut două dintre procedeele de imaginare. În continuare ne vom referi la procedeul extensiunii asociațiilor sau al asociațiilor îndepărtate, care este unul din procedeele specifice antrenării originalității. El constă în prezentarea unui cuvînt-stimul subiectului pentru care, în timp limitat, trebuie să spună cît mai multe, diferite și inedite alte cuvinte legate de cel dat sau evocate de acesta. De exemplu, cuvîntul -stimul «radio» evocă următoarele răspunsuri: undă, program, emisiune, recepție, transmisiune etc. Răspunsurile date sînt dintre cele foarte des asociate astfel cu stimulul dat. Știm că «emisiunea» X se «transmite» pe «programul»... cu lungimea de «undă» de... Deci ele se află în rîndul răspunsurilor cu frecvență mare. Răspunsurile neobișnuite, originale, se situează însă la un nivel foarte scăzut al ierarhiei de răspunsuri pentru un stimul dat, dispun de o frecvență foarte redusă. Pentru a antrena un subiect în furnizarea unor asemenea răspunsuri, procedura de antrenare constă după Maltzman (I) în prezentarea de mai multe ori a cuvîntului inductor, cerînd subiectului de a nu repeta niciodată același răspuns. Pentru a spori efectul repetiției, consemnele experimentatorului precizează că răspunsurile trebuie să fie originale, întărindu-se de fiecare dată verbal (f. bine) răspunsurile neobișnuite.

În funcție de raporturile cognitiv-afective față de cuvîntul-stimul, ne vin în minte asociații specifice, deci comune. Ele sînt legate de ocupațiile noastre cotidiene profesionale. Astfel, pentru un tehnician de reparații radio vor fi indicate ca răspunsuri defecțiuni tip, procedee de înlăturare a lor, iar pentru un vînzător de aparate de radio, prețul, dimensiunea, aspectul exterior, calitatea etc.

În măsura în care, așa cum am arătat, un subiect e obligat să nu dea de 2 ori același răspuns, este nevoit, după ce epuizează termenii cunoscuți, să apeleze la categorii de răspunsuri proprii indivizilor cu specialități diferite de ale lui. Astfel, pentru un ascultător pot apărea ca asociații îndepărtate de gradul I termeni ce privesc funcționarea radioului — modalitatea de întocmire a programelor radio, conținutul programelor. Fiecare din categoriile de asociere specifice anumitor grupuri profesionale se poate diversifica infinit. Dacă luăm ca exemplu conținutul programului radio, acesta se poate referi la știință, artă, cultură, sport, muzică, învățămînt etc., fiecare din domenii avînd o multitudine de ramuri — direcții, în care, la rîndul lor, se pot distinge o infinitate de aspecte. Orice termen din cadrul acestora poate fi relaționat cu cel dat. Pe calea de extindere a asocierilor se ajunge la asociații de ordinul miilor.

Un alt mod de extindere a asocierilor îl pot constitui simbolizarea, reprezentarea prin cît mai diverse imagini (eventual cu caracter cît mai personal) a cuvîntului-stimul. De obicei, imaginea exprimă sensul unui obiect, al unei cunoștințe în comparație cu formularea verbală, care se referă mai ales la semnificație. Adică, fiecare obiect, fenomen, cunoștință are o semnificație general-socială la care se adaugă sensul sau semnificația personală. În cazul exemplului nostru, semnificația radioului, văzut în linii foarte generale, constă în funcția de transmitere, comunicare, aceasta la rîndul ei generînd nenumărate alte semnificații. Dintre sensurile ei derivate din exprimarea verbală am amintit cîteva. Apelînd la procedeul simbolizării cuvîntului-stimul, adică la reprezentarea lui prin imagini, se pot obține asociații mai depărtate și implicit mai originale. Astfel putem imagina radioul ca o mare zbuciumată ale cărei valuri (undele sonore) înaintează spre noi. Pornind de la această imagine, se pot obține următoarele asociații la cuvîntul-stimul (radio) care în mod firesc nici nu am bănui că pot exista: valuri, maree, flux-reflux, țărm, tangaj, furtună, spumă, marinar, vas, migrenă etc. La rîndul ei, această imagine dată stimulului poate fi înlocuită de o alta apropiată. Unul din marii poeți simboliști își imagina peisajul marin ca o imensă blană de leopard, ceea ce ne conduce la noi asociații pentru stimulul dat, cum ar fi: junglă, fiară, exotic, umiditate etc. Radioul ni-l mai putem reprezenta și ca un imens magnet care ne absoarbe atenția, ne sustrage de la propriile gînduri, sau ca un desen abstracționist în care undele radio apar ca niște fîșii colorate și haotic dispuse.

Deși procedeele descrise și exemplele de mai sus pot apărea unora ca cel puțin trăsnite și amuzante, ele au totuși o incredibilă eficiență în antrenarea originalității, în sensul eliberării individului uman de modalitățile standard, convenționale, de a acționa, de a se comporta și al orientării lui către propriile simțiri și gînduri.

TESTE

1. *Completați literele care lipsesc, găsind măcar un corespondent.*

Car . . ele

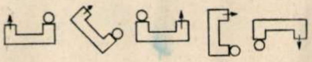
Car . . . ele

2. *Ce număr trebuie pus în ultima căsuță?*

1	3	6	10
15	21	28	?

3. *Folosind procedeul extensiunii utilizărilor, găsiți cît mai multe domenii de întrebuințare la noțiunile-stimul: barcă, mare, pămînt.*

4. *Care dintre ele nu respectă mișcarea în sensul acelor de ceasornic?*



5. *Găsiți cel puțin un nume de fată pentru fiecare rînd înlocuind litera sau literele lipsă.*

A (.) A

A (..) A

A (...) A

A (....) A

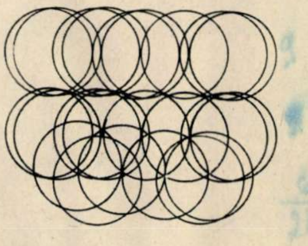
A (......) A

6. *Găsiți numerele care lipsesc:*

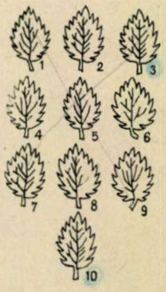
400 (250) 150 (450) 200 (2000) 10

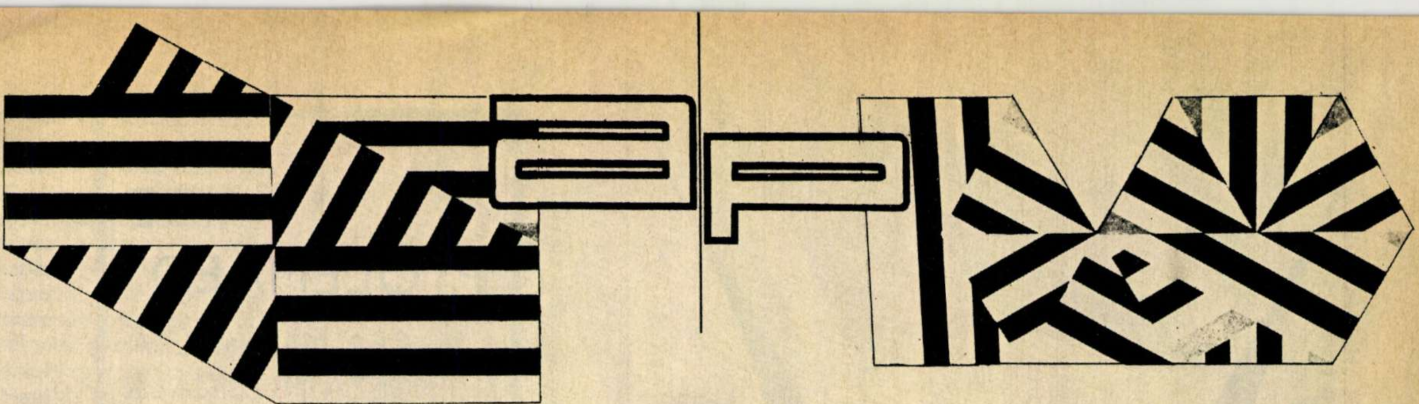
180 (?) 100 (?) 220 (?) 5

7. *Cîte cercuri sînt?*



8. *Care din cele 9 frunze se aseamănă cu 10?*





arta programativă

cu și fără ordinator

Teoretic, data nașterii ciberartelor ar trebui fixată în 1948 (N. Wiener), iar practic, abia în 1956 a fost creată cea dintîi lucrare de artă cu ajutorul unui calculator electronic (compoziția muzicală «Illiac—Suite»).

În realitate, ciberarta nu constituie decît o etapă mai avansată (dar nu ultima, deoarece chiar cibernetica se află doar la început) a unui proces mai cuprinzător și pe care l-am putea numi programativ sau de matematizare. Firește că mașina de calculat, accelerînd travaliul creației, a devenit un instrument necesar într-o epocă în care tehnica și știința au revoluționat întreaga existență umană. Dar primii artiști care au recurs la computer au lucrat la început fără acesta (Xenakis, Stroe), iar funcția programativă și structurile artistice protocibernetice au fost cunoscute cu mult înainte de apariția acestei științe.

În secolul al XVIII-lea exista un joc (pe care unii îl atribuie lui Mozart) constînd dintr-o cutie ale cărei mici compartimente conțineau scurte fragmente muzicale numerotate. Cu ajutorul unor zaruri și al unor reguli precise, profanul putea crea un menuet (variantele erau de ordinul zecilor). Acest «Ludus melothedicus» (sic) este considerat drept prima încercare de muzică automatizată.

În paginile de față vom prezenta unele experimente interesante și realizări românești în domeniul artei programative. De asemenea, reproducem cîteva frumoase tablouri obținute cu ajutorul computerului.

Benzile S sînt, desigur, mai bogate în posibilități decît «Hummingbird», care, la rîndul ei, reprezintă un stadiu mai înalt al programării.

Scopul grupajului de față a fost însă de a demonstra cu exemple gama extrem de vastă a tendințelor artei programative contemporane.

A. R.

BENZILE S ALE LUI ȘERBAN EPURE— MAȘINI CREATOARE DE FORME ESTETICE

Începînd din 1969, m-au preocupat îndeosebi problemele comunicabilității mesajului estetic și ale caracterului cibernetic pe care îl are relația om-obiect artistic. În paralel, am încercat realizarea unei structuri estetice, pe care am denumit-o «Bandă S», și care să poată declanșa o relație cibernetică cu persoana care o manipulează.

Benzile S sînt lungi fîșii materiale dreptunghiulare, pe care este imprimat un desen colorat, fie continuu longitudinal, fie unul care se repetă transversal și pe care sînt trasate șiruri de dreptunghiuri egale.

Banda poate fi îndoită în dreptul diagonalelor și a uneia dintre laturile dreptunghiurilor elementare, astfel încît fiecare dreptunghi se subîmparte în două triunghiuri egale și simetrice.

În acest fel, banda poate fi împăturită și, pe măsură ce o manipulăm, ea capătă forme din ce în ce mai neașteptate (în plan, spațiale și mixte).

Dacă ținem seama de faptul că cibernetica este, în linii generale, o știință a interacțiunilor, atunci a pune cibernetica = robot înseamnă a îngusta și a sărăci sensul acestui cuvînt. De aceea arta cibernetică nu este cea făcută exclusiv cu calculatorul, deoarece ea poate fi imaginată și la alte nivele. Este ceea ce își propun benzile S. Ele cuprind, prin însăși construcția lor, un ansamblu de operații (reflecții, translații, sumări sau disjuncții, anulări, inversări etc.), conform cărora materialul își schimbă mereu forma, culoarea, valoarea tactilă (în cazul în care rolul culorilor îl joacă materialele de diferite calități tactile) etc.

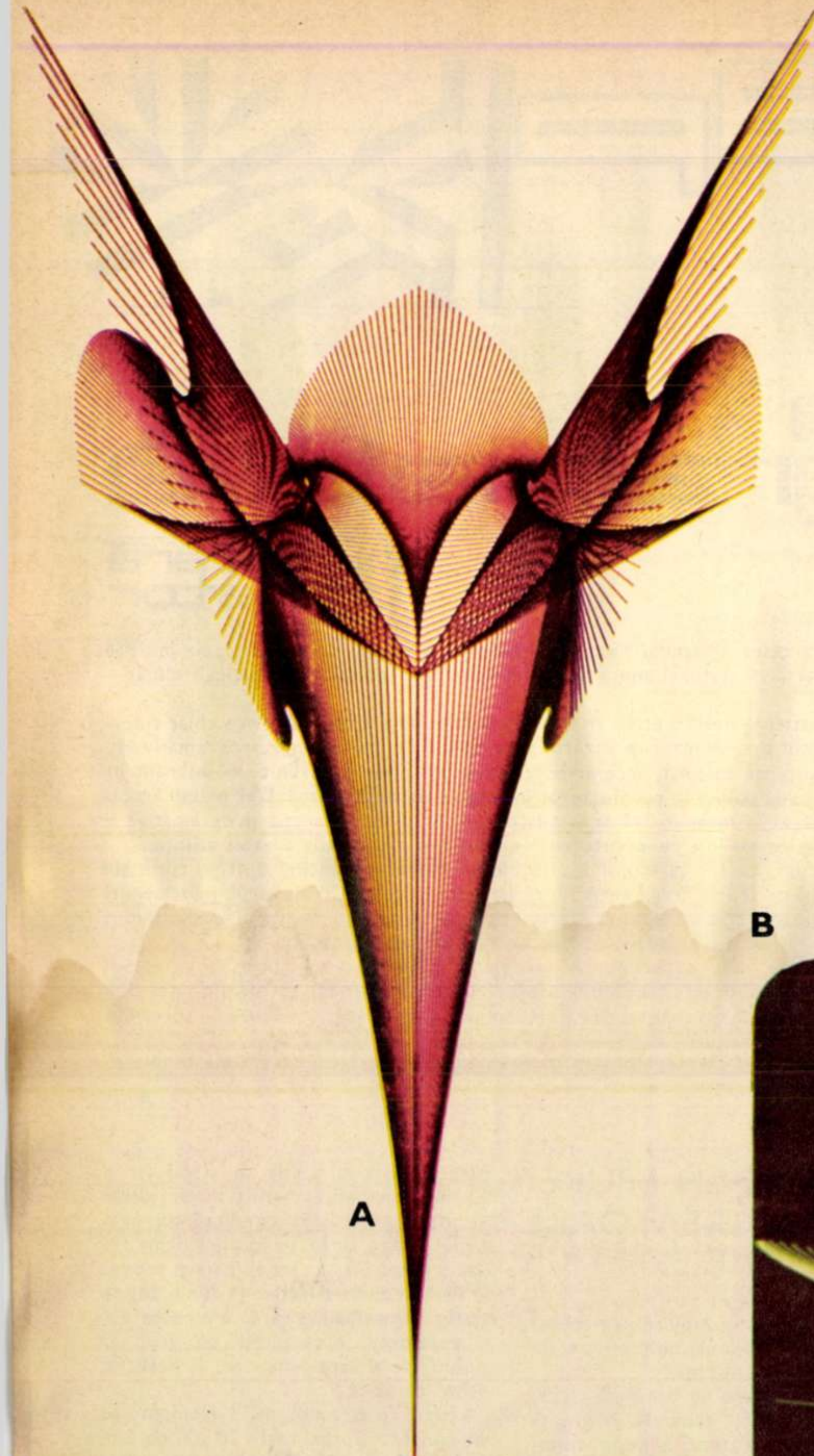
Odată captată atenția unei persoane, între aceasta și bandă se stabilește o relație cibernetică: banda își dezvăluie secretele pe măsură ce interesul persoanei crește, iar căutarea unei forme devine o etapă într-un joc și într-un proces de învățare, de selecție. În fond, banda S este o mașină ale cărei elemente au, în ansamblu, proprietăți de grup și topologice și care generează la nesfîrșit forme estetice.

Astfel, cu o bandă de 3 elemente se pot construi aproximativ 20 000 de forme, cu una de 12 elemente avem deja 500 000 de forme, iar cea de 15 elemente ne și oferă 14 milioane de variante.

Pe lîngă interesul strict artistic, benzile S pot fi utilizate pentru obținerea unei uriașe game de forme și obiecte de design (prezentări de vitrine, publicitate, mobilier, obiecte de uz casnic etc.) și a unor proiecte de artă monumentală și ambientală. Această modalitate artistică a fost apreciată elogios și în străinătate, după cum rezultă din articolele cunoscuților critici Richard Demarco (Anglia), Georges Boudaille (Franța) și alții.

„DE PTOLEMAEO"

CEA MAI ÎNALTĂ SINTEZĂ MUZICALĂ A LUI AUREL STROE



A

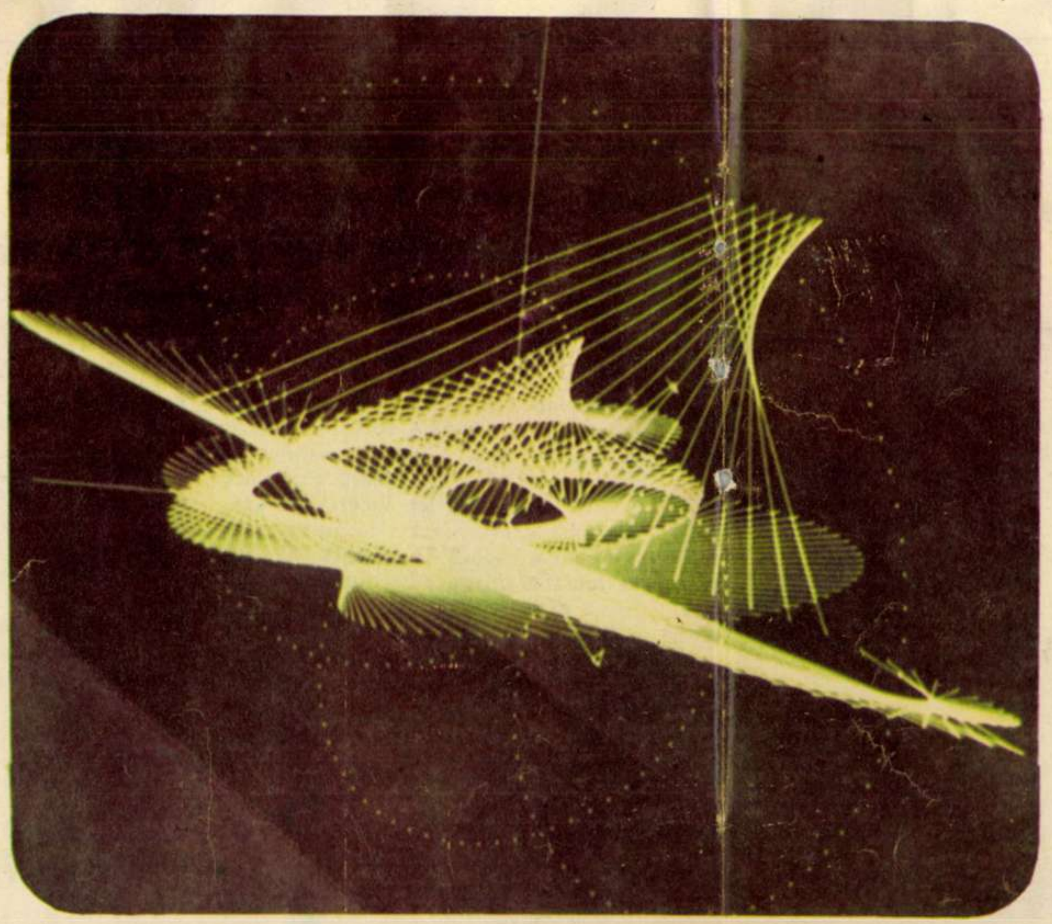
Ultima compoziție a lui Aurel Stroe este opera radiofonică «De Ptolemaeo», după versurile lui Nichita Stănescu, transmisă de postul de radio București în ziua de 26 ianuarie 1971.

«De Ptolemaeo» încearcă de fapt să integreze cuvîntul în muzică. Materiile prime ale acestei fascinante lucrări sînt: anumite părți din piesa «Canto» (creată cu ajutorul computerului), vocea umană (un cor de șase persoane și soliști; doi actori de teatru — Adela Mărculescu, Virgil Ogășanu, și un tenor — Valentin Teodorian). Așadar, în aceeași operă se desfășoară și fuzionează gama largă a metodelor componistice contemporane: muzica orchestrală, cibernetica, muzica vocală, cea concretă (vocea umană extramuzicală și prelucrată prin filtre sonore) și efectele electronice.

Pentru a prezenta evoluția creației lui Aurel Stroe, vom caracteriza succint lucrările lui esențiale: A) În «Arcade», fiecare sunet a fost calculat (fără ajutorul computerului) conform unui program; B) În «Laude» I și II, totul a fost calculat prin programarea unui ordinator; C) În «Canto» materia primă o constituie cîntece populare din diverse locuri și timpuri, obținîndu-se astfel un șir neîntrerupt de cîteva sute de sunete. Apoi intervine calculatorul, care, printr-un program special, distribuie materialul sonor în spațiu (la 12 formații de instrumente așezate într-un anumit fel pe scenă) și în timp (pe parcursul a șase minute). Această distribuire pornea de la un șir de numere aleatoare, procesul fiind însă riguros controlat prin condiții și restricții prevăzute în program; D) În «De Ptolemaeo», Aurel Stroe a plecat de la realități sonore existente (vorbire, zgomote) și electronice, iar programarea este, de această dată, la

(CONTINUARE ÎN PAG. 30)

B



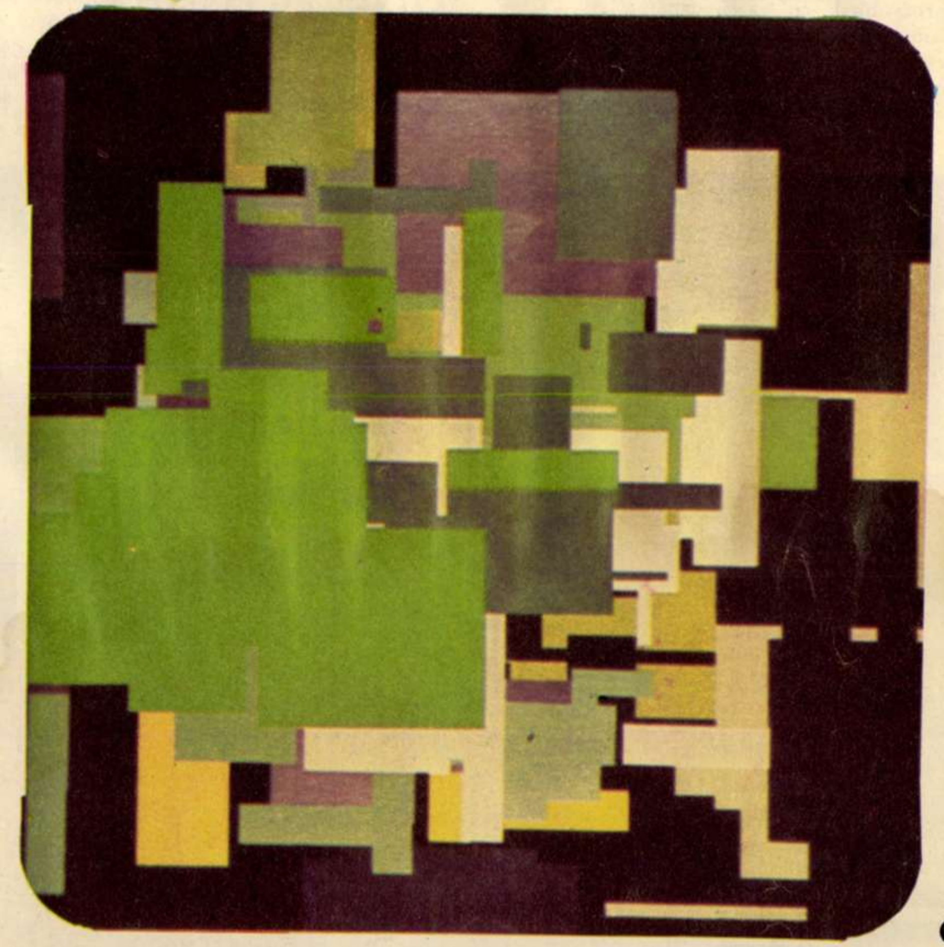
(A) În anul 1968, premiul întîi al celui de-al VI-lea Concurs de artă cu ordinatorul organizat de revista americană «Computers and automation» a fost atribuit lui Karry Strand *și lui* Gary Craigmile, *ambii de la California Computer Products, Inc., Anaheim. Lucrarea lor, intitulată «Hummingbird» («Colibri»), a fost concepută și programată de K. Strand, lui G. Craigmile revenindu-i coordonarea culorii și ceea ce se numește «plotting techniques» («tehnicile trasării»).*

(B) În 1969, premiul întîi al aceluiași concurs a fost cîștigat de compoziția intitulată «Circus», produsă și fotografiată de Tom Childs.

(C) Ideea acestui tablou produs de dr. Evan Harris Walker *(1968) este că, prin studierea matematică a elementelor de compoziție folosite de marii artiști, pot fi descoperite principii artistice care, cu ajutorul unui computer, sînt verificate prin generarea unor noi opere de artă. Lucrarea pornește de la aranjamente complete de dreptunghiuri; programul ei a fost scris în Fortran pentru un calculator IBM 7 040, iar imprimarea a fost făcută pe pînză cu vopsea acrilică.*



1



C



2

1 și 2: Cîteva dintre fascinantele avatare ale benzilor S. Lungi fîșii dreptunghiulare, imprimate cu un desen colorat, benzile S pot fi îndoite în dreptul diagonalelor, astfel încît elementele constitutive dau naștere unui număr uriaș de combinații: o bandă S formată din 15 elemente este capabilă să ne ofere 14 milioane de variante!

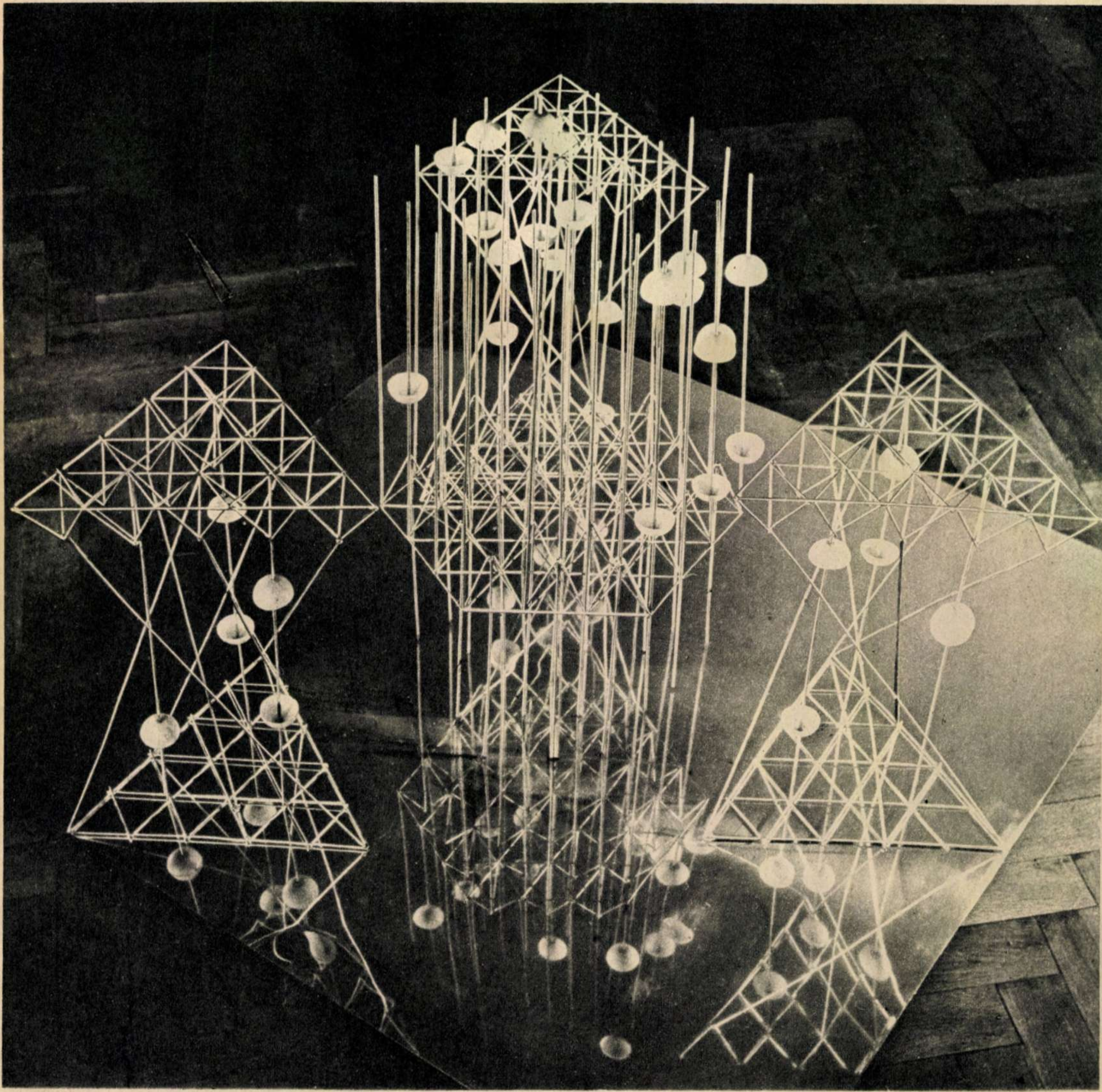
(URMARE DIN PAG. 29)

nivelul operațiilor tehnice și nu la acela al sunetelor (ca în B și C).

În această ultimă compoziție piesa «Canto» a fost luată ca un singur obiect asupra căruia s-a aplicat o prelucrare specială, constînd din procedee pur tehnice de transformare a sunetelor pe bandă de magnetofon. Au fost folosite din abundență filtrele care taie sau lasă să treacă anumite benzi de frecvență. De asemenea, s-a recurs la procedee de ecou, precum și la manevre ale benzilor celor patru magnetofoane (dintre care unul, profesional, cu patru canale). A urmat un proces destul de complicat de mixare a benzilor. Ansamblul acestor procedee a fost construit în cadrul unui program ai cărui operatori nu mai legau între ele sunete muzicale, intervale, ritmuri etc., ci tehnici de prelucrare a sunetelor pe bandă. Astfel, multiplicarea materialului sonor ajunge în mod frecvent la sonorități constituite dintr-un număr foarte mare de sunete elementare ce apar pe unitatea de timp. Acest program constituie armătura logică a întregii opere.

UN PREMIU PENTRU AUTORII UNEI FÎNTÎNI

Proiectul de fîntînă a fost conceput de grupul Sigma 1 din Timișoara (Ștefan Bertalan, Lucian Codreanu, Constantin Flondor-Străinu, Ion Gaita, Elisei Rusu și Doru Turcan). Apa este folosită ca sursă de energie, programată să acționeze asupra unor forme date (respectiv semisfere confecționate din material sintetic). În momentul funcționării, se creează structuri variabile, determinate de semisferele ce culisează pe axe, coloanele de apă putînd fi, noaptea, policrome. Menționăm, de asemenea, că doi dintre artiștii timișoreni: C. Flondor-Străinu și Șt. Bertalan, au primit «Premiul criticii» pe anul 1970, printre alte merite și pentru «caracterul prospectiv» al lucrărilor semnate de ei. Înregistrăm cu satisfacție faptul că amîndoi sînt membri ai cercului de cercetători români în domeniul ciberartelor (Vezi **Almanahul «Știință și tehnică» — 1971).**





Echipajul Stației științifice orbitale (de la stînga la dreapta): Gheorghi Dobrovolski, Victor Pațaev, Vladislav Volkov.

COMPLEXUL SALIUT SOIUZ-11

PRIMA STAȚIE ȘTIINȚIFICĂ ORBITALĂ PILOTATĂ

Conf. dr. ing. Fl. ZĂGĂNESCU

**A doua jumătate a lunii mai și prima decadă a lunii iunie a.c. au fost deosebit de fructuoase pentru cercetarea spațială.
Într-un splendid și diversificat efort, specialiștii sovietici — care au lansat peste 400 de sateliți din seria «Cosmos» — au plasat pe traiectorie spre Marte stațiile automate «Mars»-2 (18 mai) și «Mars»-3 (23 mai) iar la 6 iunie au dat startul navei «Soiuz»-11, care, după numai o zi, s-a cuplat cu stația circumterestră «Saliut» (satelizată la 19 aprilie a.c.), alcătuind prima stație științifică orbitală pilotată.
Profitînd de «fereastra marțiană», perioada astronautică favorabilă pentru lansarea de stații spre Marte, specialiștii americani au lansat la 30 mai stația «Mariner»-9, care speră ca în noiembrie a.c. să devină un satelit artificial al «planetei roșii».
Desigur, în acest «carusel» al rachetelor spațiale, ne vom opri în special asupra complexului spațial «Saliut-Soiuz», care, conform declarației directorului Observatorului din Bochum (R.F. a Germaniei), dr. Kaminski, este una dintre cele mai mari realizări tehnice-științifice ale astronauticii actuale.**

«SOIUZ»-11 ASTRONAVĂ DE TRANSPORT

Lansată de la Baikonur cu o puternică rachetă purtătoare, nava cosmică «Soiuz»-11 s-a plasat, după nouă minute de la lansare (ora 08,04 ora Moscovei), pe o orbită de satelit artificial al Terrei. Ea a avut la bord echipajul format din Gheorghi Dobrovolski, comandant, Vladislav Volkov, inginer de bord, și Viktor Pațaev, inginer experimentator. În vederea efectuării — în comun cu stația «Saliut» — a unui ansamblu de cercetări spațiale ,a doua zi după lansare, la ora 10,45 (ora Moscovei), a avut loc joncțiunea navelor «Soiuz»-11 și «Saliut», iar echipajul a pătruns în ultimul aparat spațial. În acest fel, «Saliut» a devenit prima stație orbitală pilotată, iar «Soiuz»-11 prima navă cosmică de transport.

Crearea și zborul primei stații extraterestre pilotate au implicat soluționarea unor probleme complexe, printre care manevrarea, apropierea și cuplarea pe orbită a celor două aparate spațiale, trecerea cosmonauților dintr-o navă în alta, executarea lucrărilor de montare și demontare în Cosmos.

Operațiunea de cuplare a celor două aparate cosmice a fost realizată în două etape: în primul rînd, nava «Soiuz»-11 s-a apropiat automat pînă la 100 m de «Saliut», apoi acțiunea a fost comandată nemijlocit de echipaj. În ansamblu, dificultățile au provenit și de la faptul că în cele aproape 800 de rotații efectuate pînă atunci de «Saliut», în jurul Terrei orbita destul de joasă a acestei stații suferise modificări.

Este foarte dificilă realizarea dintr-o dată a unei apropieri precise a două nave-satelit lansate la interval de numai 24 de ore, deoarece dacă există o diferență de 1 m/s față de vitezele programate decalajul navelor poate ajunge, după 24 de ore, la un raport față de poziția prealabilă calculată, la aproximativ de 250 km! Dar, dacă datele lansărilor sînt decalate cu aproximativ o lună și jumătate, dificultățile sînt și mai mari. Desigur, în acest caz, pe lîngă o foarte mare precizie la lansare, a fost necesară stabilirea cu ajutorul calculatoarelor a orbitelor reale ale celor două aparate cosmice, au fost calculate direcțiile impulsurilor de corectare a traseului, au trebuit transmise operativ cosmonavelor comenzile pentru darea acestor impulsuri și au trebuit verificate apropierea și continuitatea procesului de uniformizare a vitezelor celor două aparate spațiale. Cu un grad și mai mare de dificultate este abordajul, mai ales că este necesară comanda manuală.

Or, de acest fapt a trebuit să se țină seama în procesul de abordare și joncțiune a navelor «Soiuz» și «Saliut». După joncțiune au fost realizate prinderea rigidă și cuplarea cu mijloacele electrice și hidraulice, conectarea circuitelor electrice și hidropneumatice, verificarea gradului de etanșeitate a coridorului dintre nave, egalizarea presiunilor și desfacerea capacelor de ermetizare ale celor două nave. La 7 iunie, orele 10,40, aceste operații fiind terminate, cosmonauții au pătruns în «Saliut» și au trecut la inspectarea stației.

UN LABORATOR EXTRATERESTRU DE 100 M³ ȘI 25 DE TONE

De îndată ce au pătruns în «Saliut»,

care aşteptase timp de 798 de rotaţii circumterestre, astronauţii au deconservat mobilierul şi aparatura staţiei, au adus noi utilaje din «Soiuz» şi au trecut la efectuarea programului de cercetări. Acesta a început cu verificarea şi încercarea construcţiilor, a agregatelor şi sistemelor de bord şi a tuturor aparatelor staţiei orbitale pilotate.

Iată cum a caracterizat Konstantin Feoktistov aspectul laboratorului orbital «Saliut»: «Laboratorul are aspectul unui fel de fus imens, cu diametrul variind între 2 şi 4 m. La acest fus este ataşat un cilindru prevăzut cu o încăpere sferică în care sînt depozitate rezervoarele de combustibil necesar motoarelor, plasate, la rîndul lor, într-un alt sector cilindric (diametru — 2 m), dispus în continuarea compartimentului sferic. În ansamblu, «Saliut» are un volum de 100 m³ şi împreună cu «Soiuz»-11 are o lungime de 20 m şi o greutate totală de 25 000 kgf. Bateriile solare sînt plasate pe un fel de panouri — cîte două de ambele părţi ale staţiei».

Trebuie adăugat că la extremitatea staţiei, opus compartimentului motoarelor, se află dispus conul terminal cu dispozitivele de abordare şi cuplare cu alte aparate spaţiale. Nefiind destinată revenirii pe Pămînt, staţia «Saliut» nu are un compartiment de coborîre, întregul ei volum fiind destinat compartimentelor de lucru şi vieţuire pentru cosmonauţi, instrumentelor şi rezervelor necesare unui zbor spaţial îndelungat. Atunci cînd, de la centrul de comandă şi dirijare, generalul astronaut Nikolaev a întrebat echipajul cum s-au acomodat în noua casă, Dobrovolski a răspuns: «Nu ne-am aşteptat la asemenea dimensiuni. Pe Pămînt staţia ni se părea mai compactă».

Să dăm din nou cuvîntul cosmonautului savant Feoktistov, care a descris în «Pravda» organizarea staţiei: «Atunci cînd astronauţii au pătruns în staţia orbitală, ei au intrat mai întîi într-un compartiment de trecere, unde sînt plasate o parte din echipamentul ştiinţific de astrofizică şi mai multe tablouri de comandă. În continuare, trecînd printr-un culoar drept, au pătruns în compartimentul de lucru, principala zonă a staţiei. Imediat după acest punct de trecere se află o mică platformă dotată cu scaune; instalaţi pe acestea, cosmonauţii pot manevra manetele tablourilor de comandă şi contactele aparatelor de semnalizare şi ale comenzilor principale. După această platformă se află un post destinat efectuării studiilor asupra parametrilor mediului care înconjură staţia. Urmează alte două compartimente de lucru, luminate de un tablou, dotate cu utilaje de bord, filtre, echipamente pentru studiile medico-biologice, şi, în final, compartimentul care include echipamentul principal de bord, de care depinde buna funcţionare a întregii staţii. Deci astronauţii beneficiază de un volum de 100 m³, în care au scaune, o masă, mai multe panouri cu aparate şi pot urmări Terra prin cinci ferestre-hublouri, în timp ce două camere TV informează pe cei de pe sol de fiecare operaţie pe care ei o realizează în spaţiu.

ECHIPAJUL PRIMEI STAŢII ORBITALE

Celor trei membri ai echipajului le sînt proprii o vîrstă apropiată şi o mare competenţă în problemele tehnice-ştiinţifice. Ei au un stagiu relativ redus de pregătire în grupul de astronauţi.

Gheorghi Dobrovolski, locotenent-colonel aviator, născut la 1 iunie 1928 la Odessa, este absolvent al Şcolii militare de piloţi şi al Academiei militare de aviaţie (1961). Este pilot de categoria I, instructor de zbor şi paraşutist sportiv gradul I. A intrat în 1963 în grupul de cosmonauţi, odată cu Şatalov şi Filipcenko. Este căsătorit, are două fetiţe.

Vladislav Volkov, erou al Uniunii Sovietice, inginer de bord pe «Soiuz»-11, a ocupat aceeaşi funcţie şi pe «Soiuz»-9 — octombrie 1969. Născut la 23 noiembrie 1935 la Moscova, Volkov este absolvent, seria 1959, a Institutului de aviaţie din Moscova şi a fost unul dintre cei mai talentaţi cursanţi ai aeroclubului moscovit. A intrat în grupul de cosmonauţi în 1966. Este preşedintele Federaţiei de acrobaţie aeriană din U.R.S.S. Este căsătorit şi are un fiu.

Viktor Paţaev s-a născut la 19 martie 1933 în Aktiubinsk (Kazahstan). A fost inginerul experimentator pe «Soiuz»-11. Absolvent al Institutului politehnic din Penz 1955, Paţaev a trecut examenele de minim de candidat în ştiinţe tehnice şi a publicat mai multe lucrări ştiinţifice valoroase. A învăţat să zboare şi să sară cu paraşuta la Aeroclubul din Moscova pe acelaşi avion cu Volkov. Este căsătorit şi are 2 copii.

UN AMPLU PROGRAM DE CERCETĂRI

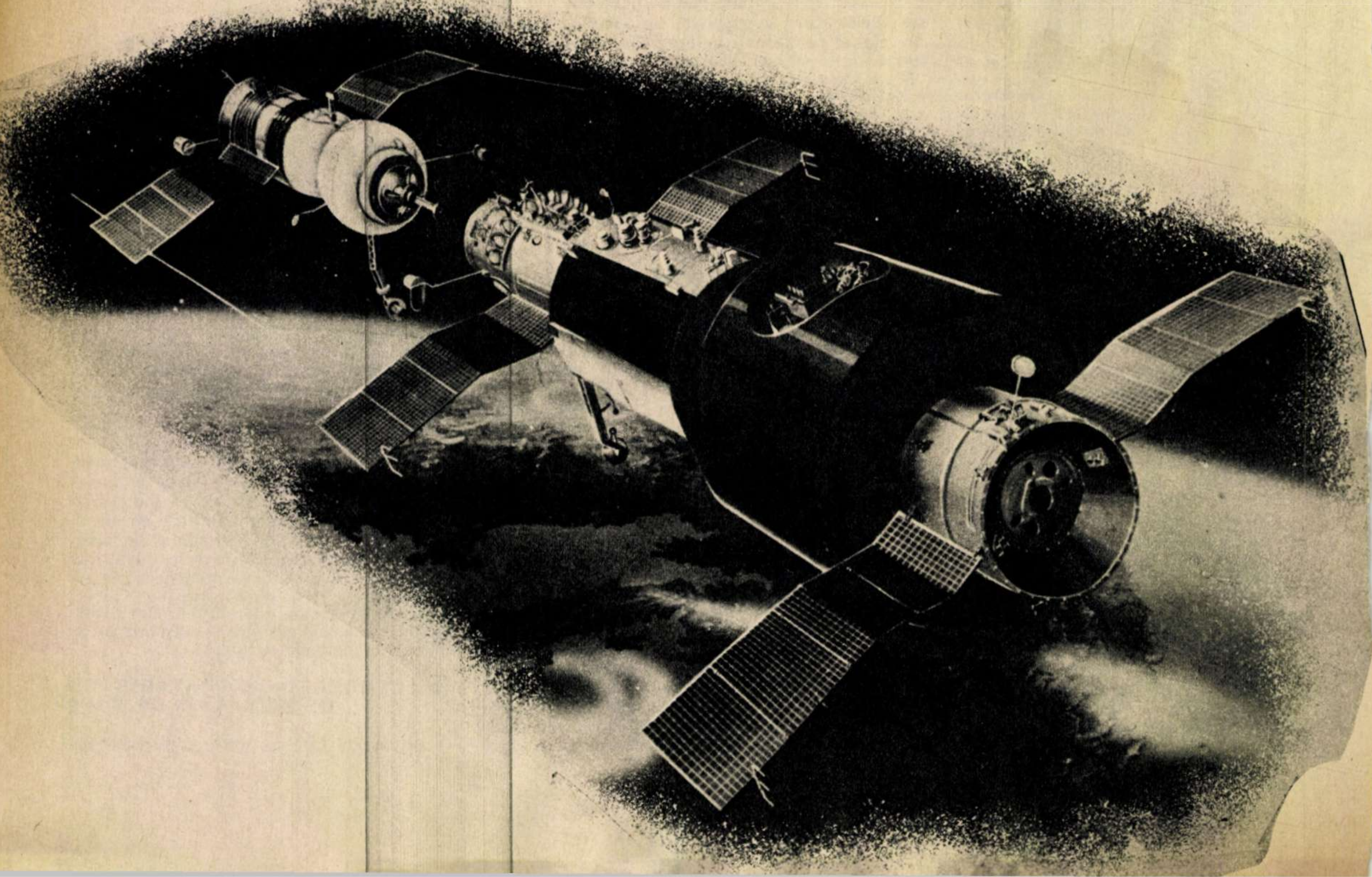
În general, o staţie orbitală cu echipaj are în program două mari categorii de sarcini: efectuarea unor cercetări ştiinţifice în condiţiile spaţiului (vid, imponderabilitate, radiaţii etc.) şi efectuarea de cercetări astrofizice, astronomice şi geofizice care să permită obţinerea de date despre Terra şi alte corpuri cereşti în cadrul unor observaţii făcute din afara atmosferei (adevărat obstacol în studierea universului).

Din ansamblul de cercetări ştiinţifice, în experienţele incluse în programul de lucru al celor 3 astronauţi, menţionăm următoarele categorii mai importante de sarcini: cosmonauţii au trebuit să pună la punct metodele şi mijloacele automate de orientare şi de navigaţie şi sistemele de dirijare a complexului spaţial în timpul manevrelor pe orbită; au trebuit să facă un amplu studiu geologic-geografic al unor obiecte de pe sol, inclusiv al formaţiunii atmosferice şi învelişului de zăpadă şi gheaţă al Terrei.

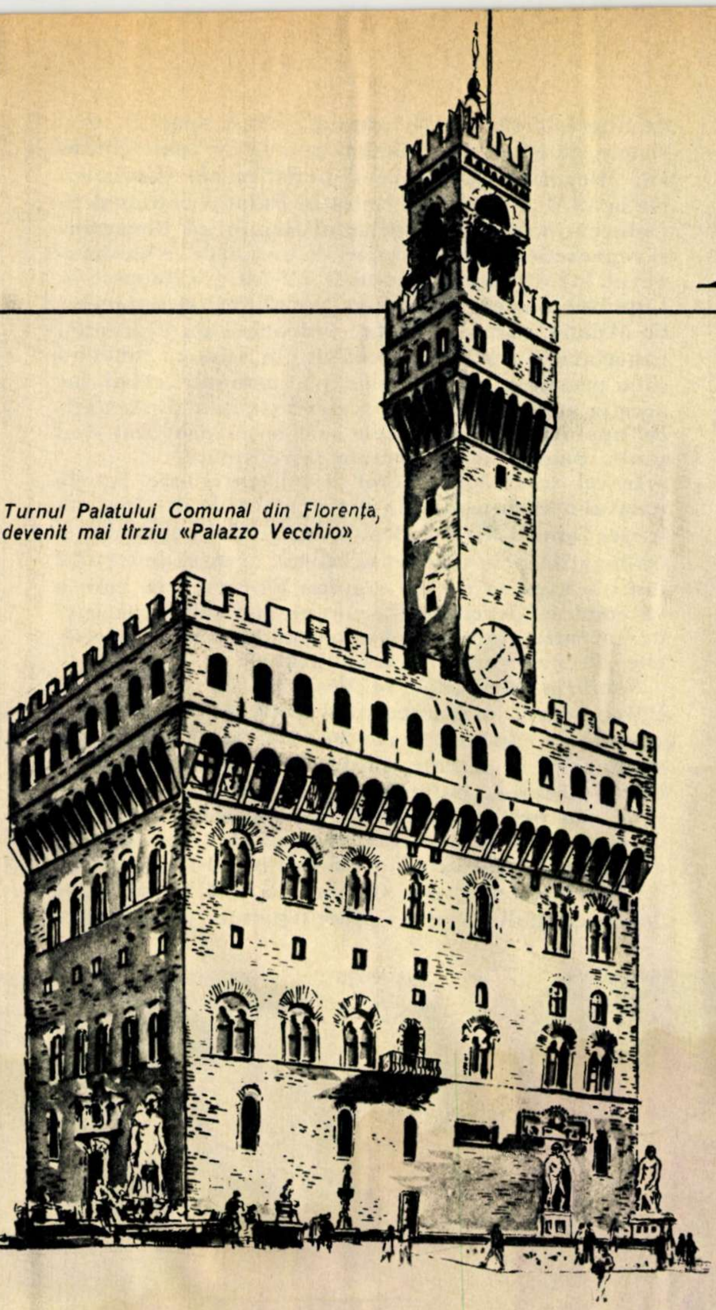
Cercetărilor privind caracteristicile fizice, procesele şi fenomenele din stratosferă şi din spaţiul cosmic, aspectul radiaţiei electromagnetice le-au fost alocate atît un timp îndelungat cît şi un mare număr de aparate de măsură, printre care telescoape, refractometre, spectrometre, camere de luat vederi etc., a căror greutate a atins mai multe tone!

(CONTINUARE ÎN PAG. 40)

Staţia ştiinţifică orbitală, o adevărată «Casă Cosmică», în momentul cînd «Soiuz»-11 se apropie de «Saliut». Lungimea staţiei este de 20 m, diametrul de cca 4 m, greutatea de peste 25 tone iar volumul de cca 100 m³.



Palazzo vecchio



Turnul Palatului Comunal din Florența, devenit mai tîrziu «Palazzo Vecchio»

MARIA MATACHE

«...Și acolo unde au așezat numitul palat fuseseră în trecut casele Umberților, rebeli din Florența și ghibelini, și din acea așezare a lor au făcut piață, în așa fel încît aceasta să nu se mai refacă niciodată. Și au cumpărat alte case cetățenilor, cum au fost Foraboschi...» S-au scurs multe veacuri de cînd Giovanni Villani, cronicarul Florenței, consemna pentru posteritate evenimentul înălțării unui edificiu ce avea să devină simbolul glorios și civil al cetății de pe malurile rîului Arno. Republica florentină încredințase construcția palatului, destinat a fi sediul priorilor și al gonfalonierului justiției ce alcătuiau guvernul, reputatului arhitect Arnolfo di Cambio, după ale cărui planuri se mai ridicau în oraș marea bazilică franciscană Santa Croce (1294) și Domul — noua catedrală (1296).

În 1302 construcția Palatului comunal, a cărui temelie fusese pusă la 24 februarie 1299, era deja avansată, iar în 1310 aproape terminată. «Palagio-novo» — cum îl numeau florentinii — apărea ca un enorm careu de piatră, puternic, grandios și sever, încununat de o galerie închisă cu arcade și creneluri, deasupra căreia un turn înalt de 96 m, așezat asimetric, îi dădea o notă de eleganță, sporindu-i, în același timp, aspectul ușor fantastic. Stemele comunale, pictate în culori vii dedesubtul galeriei, precum și dublele arcade trilobate de marmură ale ferestrelor de la etajele superioare, marcate cu crucea și crinul Florenței, înviorau austeritatea fațadei.

Îndărătul zidurilor masive, într-o încăpere de la etajul al doilea, gonfalonierul și priorii erau obligați, în răstimpul celor două luni cît dura funcția lor, «să locuiască, să stea, să doarmă și să mănînce împreună». Prizonieri ai propriei lor puteri, nu puteau ieși decît în cazul unor obligații de serviciu ori chemați de împrejurări tragice, la moartea soției sau a copiilor. Marele poet Dante Alighieri, ales membru al unuia din numeroasele consilii ale Republicii și prior, a dus această viață de la 15 iunie la 15 august 1300 și tot atunci a săvîrșit greșelile politice care aveau să-i aducă în curînd exilul. Căci în acel început de veac viața cetății era departe de a fi liniștită. Cu toată prosperitatea economiei și înflorirea artelor, o succesiune de prestații, intrigi, conspirații și ciocniri violente între grupările rivale ale guelfilor (partizani ai Papei) și ghibelinilor (favorabili împăratului) agitau puternicul oraș toscan.

Către mijlocul secolului, în septembrie 1342, Gauthier de Brienne, duce de Atena, se proclamă prin surprindere senior pe viață al Florenței, alungînd pe priori și instalîndu-se în palat. Acest prinț de origine franceză, crescut în regatul Neapolelui, cîștigase încrederea florentinilor, care, în condițiile tulburărilor politice, îl declaraseră protector al Republicii. Uzurpînd puterea comunală, ducele și-a atras însă dezaprobarea cetății și în mai puțin de un an tirania sa ia sfîrșit. La 26 iulie 1343, în ziua de Sfînta Ana, revolta populației înarmate îl silește să abdice și să fugă din Florența însoțit de puținii partizani ce-i mai rămăseseră.

Lui Gauthier de Brienne i se datorează însă prima mărire a Palatului comunal. Conștient de adversitatea florentinilor, ducele a fortificat și extins zidurile clădirii atît pe latura nordică cît și pe cea de pe Via della Nina. Luîndu-și măsuri de apărare, a ordonat să se sape în grosimea peretelui o scară secretă care ducea pînă la ultimul etaj și a prevăzut ferestrele joase cu grile de o extraordinară soliditate. Se pare că aceste lucrări au fost executate de Andrea Pisano, în care ducele avea încredere, cu atît mai mult cu cît nu era florentin. Sfîrșitul stăpînirii efemere a lui Gauthier de Brienne este evocat de o frescă realizată de Jacopo de Cione și expusă astăzi în palat.

În deceniile care au urmat, în turnul Palatului a fost montat un orologiu, construit de maestrul Niccolao di San Frediano, iar în vîrf «Clopotul poporului», al cărui sunet puternic chema pe cetățeni la sărbători, la adunări sau în apărarea Republicii. Piața înconjurătoare, lărgită, pavată și înfrumusețată, a primit noi monumente care, completînd cadrul palatului, îndulceau asprimea zidurilor. A apărut astfel eleganta și armonioasa «Loggia della Signoria», construită pentru ceremoniile Senioriei între 1376 și 1382 după proiectele arhitecților Benci di Cione și Simone Talenti.

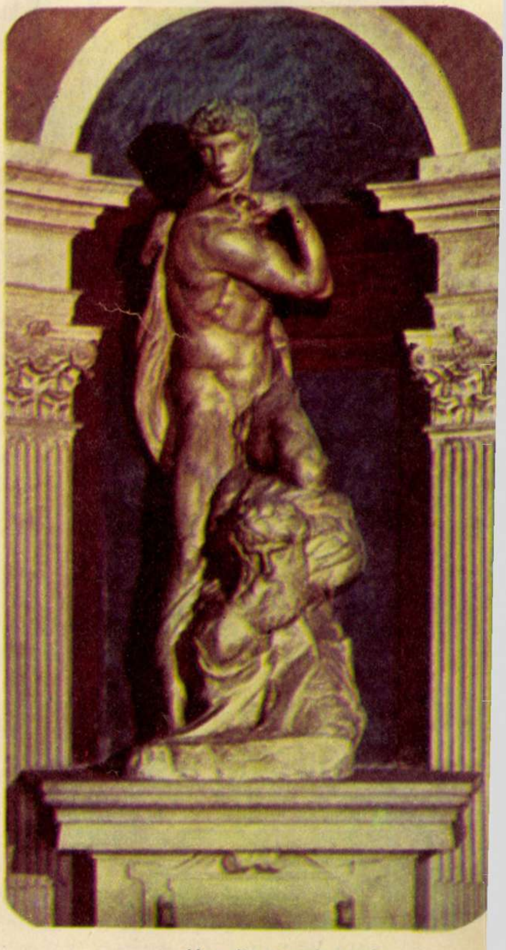
Între timp, un nou eveniment se înscria în viața Florenței și a Palatului ei comunal. Reprezentanții așa-numitului «popolo grasso», format din proprietari de manufacturi, negustori, bancheri etc., deținînd majoritatea în consiliu, făceau ca reprezentanții breslelor inferioare, alcătuite din mici meseriași «popolo minuto», să aibă un rol cu totul neînsemnat în treburile politice. Conflictul social din ce în ce mai acut va culmina în vara anului 1378 cu «tumultul ciompilor», revolta lucrătorilor din breasla lînarilor, conduși de dărăcitorul Michele di Lando, care exprima, de fapt, întreaga opoziție populară. La 21 iulie 1378, răsculații cuceresc palatul, luîndu-l cu asalt, și-și proclamă conducătorul gonfalonier.

Folosindu-se cu abilitate și curaj de puterea obținută, Michele di Lando și-a păstrat funcția pînă în 1382, cînd oligarhia reușește să reia conducerea, instaurînd vechea stare de lucruri. Deși secolul se sfîrșea în aceeași atmosferă de frămîntări și instabilitate politică, la Florența se dezvoltă un climat de libertate spirituală care a permis apariția unui sistem de educație umanist, precum și toate căutările filozofice, științifice și artistice ale viitorului. De la 1375 la 1406 îl întîlnim în Palatul comunal pe Coluccio Salutati, cancelar al Republicii florentine și reprezentant al generației de umaniști ce au inaugurat, la începutul veacului al XV-lea, era Renașterii. Luptător fervent împotriva papalității și a ducelui de Milano, care amenințau independența Florenței, cancelarul Salutati a combătut din palat cu condeiul și cu prestigiul culturii sale, pe dușmanii cetății, iar aceștia au recunoscut că scrierile, notele diplomatice, apelurile și polemicele sale le-au provocat mai multe pagube decît armata florentină.

În cel de-al doilea secol al existenței sale, istoria palatului va fi legată, în mare parte, de destinul celebrei familii Medici. Ieșită din rîndul poporului și îmbogățită prin comerț și bancă, această puternică familie avea să devină stăpîna Florenței, pe care o va conduce decenii de-a rîndul, sub false aparențe democratice, fără a-i schimba constituția sau practicile de guvernămînt republicane.

Senioria Medicilor se deschide cu Cosimo cel Bătrîn, care, în fruntea unui mare partid popular, reușește să capete puterea în 1434. Mare sprijinitor al literelor și artelor, Cosimo s-a preocupat și de înfrumusețarea palatului, încredințîndu-i arhitectului său preferat, Michelozzo, importante lucrări de restaurare și decorare. O pleiadă de artiști vor continua, în anii următori și în timpul succesorilor lui Cosimo, Lorenzo și Giuliao de Medici, să împodobească clădirea cu sculpturi și picturi, uși marche-





Una din capodoperele «Salonului celor cinci sute»: sculptura «Geniul Victoriei».

Curtea interioară a palatului, cu fabuloasele ei decorații denumită și «Curtea lui Michelozzo»

tate, portaluri, frize etc. Marea sală de la etajul al doilea a fost divizată în actualele săli ale «Audienței» și «Crinilor», iar prețioasele lor plafoane, în casete aurite, sculptate pe fond azuriu, executate de Giovanni și Benedetto da Maiano, reprezintă culmi ale măiestriei florentine din acea epocă. Au fost comandate picturi celor mai vestiți maeștri ai timpului, dar numai frescele realizate de Ghirlandaio se mai pot admira astăzi în sala «Crinilor».

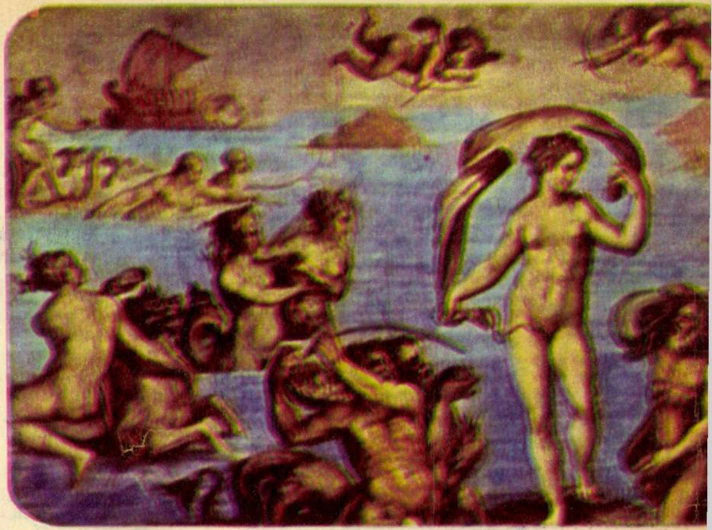
Cu toată popularitatea pe care reușiseră să și-o creeze, Medici aveau, desigur și dușmani, îndeosebi în rîndul altor mari familii bogate, care nu pierduseră speranța că-i vor putea înlătura. Cea mai concretă dovadă a fost conjurația Pazzilor, bancheri rivali ai Medicilor, care, împreună cu Francesco Salviati, arhiepiscop de Pisa, și sprijiniți pe papa Sixtus al IV-lea, au atentat în 1478 la viața lui Lorenzo și Giuliano de Medici. Dacă Lorenzo a reușit să scape cu prețul jertfei unuia dintre prietenii săi ce s-a aruncat asupra pumnalului ucigașului, Giuliano nu a mai putut fi salvat.

Cîțiva ani mai tîrziu, palatul este din nou martorul unor scene tragice a căror amintire rămîne legată de pietrele sale. Implacabilul adversar a lui Lorenzo de Medici, călugărul dominican Girolamo Savonarola, reușise prin predicile sale arzătoare, pline de imagini și profeții terifiante, să atragă pe florentini de partea sa. Sub ordinele lui Savonarola se instituie Marele Consiliu Superior, format din 500 de membri, pentru adunările căruia se construiește rapid, în Palatul comunal, imensul și austerul «Salone dei Cinquecento», proiectat de Simone del Pollaiolo și inaugurat la 24 aprilie 1496. Un regim de măsuri arbitrare, spionaj, tortură și execuții menținea în interiorul cetății o ordine fictivă. În fiecare an, în fața palatului se aprindea marele rug al Deșertăciunii, care mistuia opere de artă, scrierile lui Petrarca și Boccaccio, manuscrise rare, mobile prețioase, podoabe și bijuterii în onoarea ascetismului.

Dar în curînd Florența se va sătura de această parodie religioasă, ce ascundea o adevărată dictatură. Declarat vinovat de erezie și răzvrătire împotriva papalității, Savonarola este excomunicat de papa Alexandru al VI-lea Borgia, iar noul guvern florentin, format din partizanii săi, cărora le înșelase așteptările, îl surghiunește. Mulțimea întărîtată atacă însă mănăstirea San Marco și-l arestează pe călugărul dictator, osîndindu-l la moarte. La 23 mai 1498, Savonarola a fost spînzurat și ars pe rug în Piața Seniorie, împreună cu doi dintre cei mai fanatici discipoli ai săi. În anii care au urmat, la Florența se instituie o republică oligarhică, menținîndu-se Marele Consiliu și senioria, care-l alege gonfalonier pe viață pe Pietro Soderini. Pentru prima oară, Palatul comunal găzduiește în interiorul său o femeie, pe madonna Argentina, soția lui Soderini, prilej cu care se creează în clădire un apartament pentru familia gonfalonierului.

Pentru decorarea pereților imensului «Salone dei Cinquecento», Soderini apelează la Leonardo da Vinci și Michelangelo, care-și aleg ca teme «Bătălia de la Anghiari» și, respectiv, «Bătălia de la Cascina». Din nefericire, nici una nu a fost realizată, căci Leonardo nu a putut lucra decît un fragment reprezentînd un grup de cai și oameni, iar Michelangelo a executat doar cartonul cu schița compoziției ce urma a fi transpusă în frescă.

Gonfalonierul Sorderini, animat de cele mai bune intenții, străduindu-se a menține echilibrul între partidele rivale, nu mulțumea însă pe nimeni. O lovitură de stat era prin urmare ușoară și ea nu a întîrziat să se producă în 1512, prin reîntoarcerea Medicilor la Florența. Senioria lor va dura pînă în



In «Apartamentul Elementilor» creat de Battista del Tasso, una din capodoperele artei florentine: «Nașterea Venerei» de Giorgio Vasari

1527, cînd o nouă insurecție restabilește guvernarea republicană.

Anii care au urmat au fost deosebit de duri pentru cetate. Asediată de armatele împăratului Carol Quintul, părăsită de aliați, trădată de însuși comandantul suprem al trupelor sale, Baglioni, republica florentină capitulează în 1530. Cu sprijinul lui Carol Quintul și al Papei Clement al VII-lea, Alessandro de Medici este proclamat în 1532 duce și principe absolut, și printre primele ordine pe care le dă este și acela de a se desființa marele clopot din turnul Palatului comunal, care în vremurile democrației florentine chemase poporul la adunări. Lui Alessandro, asasinat, îi urmează Cosimo I de Medici, ce întemeiază o dinastie care va domni pînă în secolul al XVIII-lea. Palatul, ales «drept locuință pentru excelențele lor» Cosimo I și Eleonora de Toledo, cunoaște impunătoare lucrări de înfrumusețare. În timp ce Bandinelli realizează sala «Audiențelor publice» pentru primirea ambasadorilor, arhitectul Battista del Tasso creează apartamentul «Elementelor» la care se vor adăuga apoi apartamentul lui Leon al X-lea, al Eleonorei de Toledo, camera de lucru, saloane etc.

La sfîrșitul anului 1565, căsătoria principelui regent Francesco de Medici cu Ioana de Austria, prilejuiește fastuoase decorații ale curții interioare, ca, de altfel, ale întregii clădiri, unde tînăra pereche va locui pînă în 1574. Tot în această epocă se amenajează faimosul și rafinatul «Studiolo» pentru ducele Francesco, mare colecționar, învățat și alchimist. Succesorul acestuia, Ferdinando I, poruncește să se înalțe în Piața Seniorie monumentul ecvestru al lui Cosimo I, marele transformator al palatului.

Curtea se mută apoi la Palatul Pitti, operele de artă sînt transportate la Uffizi, în fostul Palat comunal rămînînd numai magistraturile secundare. Din acel moment a devenit Palazzo Vecchio, denumire pe care și-o păstrează și astăzi.

În anul 1872, Palazzo Vecchio trece, în sfîrșit, în posesia Comunei Florenței, care-și mută aici sediul, inițiind, totodată, o inspirată acțiune de restaurare și păstrare a monumentului, care se continuă și astăzi. Sălile sale găzduiesc din nou admirabile opere de artă create de geniul florentin sau de maeștrii tuturor timpurilor. Orele florentine sînt marcate și acum de marele ceas comunal care răsună din străvechiul turn al palatului.



CONVORBIRI CU CITITORII

Încă o lună a trecut, răstimp în care în redacție au sosit din toate colțurile țării numeroase scrisori: de la vechi corespondenți sau de la noi cititori ai revistei care se află la prima lor scrisoare către redacție. Chintesența întregii corespondențe — aceeași mărturisită dorință de a afla răspuns la cotidiene întrebări, iar de multe ori chiar interesante participări la strădaniile colective de a lămuri un aspect sau altul din imensul ocean al cunoașterii. În această ultimă ipostază se încadrează, de exemplu, corespondența primită de la **EFTIMIE ALEXANDRU din Mizil, jud. Prahova,** cu care și începem de altfel rubrica de față.

Am reținut din amplul material pe care ni l-ați trimis (regretăm că el nu face obiectul unui articol pe profilul revistei noastre) următoarele aspecte din ISTORIA CĂILOR FERATE, pe care le consemnăm, cu voia dv., pentru cititorii interesați a le cunoaște.

...Așadar, secolul al XVIII-lea marchează o dezvoltare industrială și economică în tot mai multe țări din Europa, iar ideea mijloacelor de transport este urmare firească a acesteia.

Prima locomotivă cu aburi, construită de George Stephenson în Anglia, aduce cu sine și prima cale ferată din lume. Ea leagă Liverpool de Manchester și este inaugurată la 15 septembrie 1830. Ecartamentul de 1 435 mm al primului drum de fier este păstrat apoi de aproape toate căile ferate din Europa care au apărut ulterior. Excepție fac doar căile ferate din Finlanda și U.R.S.S, care aveau un ecartament de 1 524 mm, și căile ferate din Spania și Portugalia, cu un ecartament de 1 668 mm.

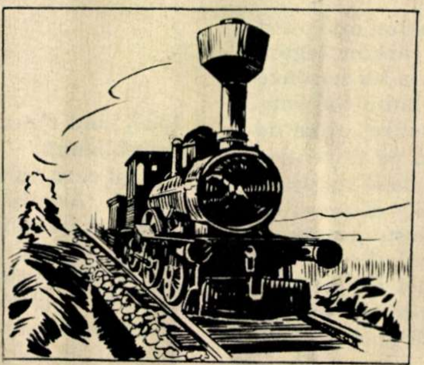
Începînd cu anul 1830, construcția de căi ferate în Europa ia mare amploare. În anul 1840 erau construiți aproape 8 650 km de cale ferată; la sfîrșitul următorilor 20 de ani — 110 000 km, iar în anul 1900 se aflau în exploatare peste 750 000 km de cale ferată.

În România, prima cale ferată Baziaș–Oravița a fost construită între anii 1844 și 1846, pe o distanță de 50 km și pe un teritoriu care în acea vreme se afla sub dominația austro-ungară. A doua cale ferată construită la noi (1857) este cea care leagă orașele Cernavodă—Constanța. Ea se întindea pe o distanță de 63 km, fiind amplasată pe un teritoriu care în acea vreme se afla sub stăpînirea Imperiului otoman. După 1877 ea revine României.

Urmează apoi construirea și darea în folosință (octombrie 1869) a căii ferate București – Filaret – Giurgiu. Este de fapt ceea ce se consideră prima cale ferată construită pe teritoriul țării noastre de atunci. O dată cu ea a fost dată în exploatare și prima gară construită în București, gara de la Filaret. Acesteia îi urmează, în septembrie 1872, inaugurarea celei de-a doua gări din București — Gara de Nord — și a liniei ferate care le unește.

În decembrie 1869 se inaugurează calea ferată Ițcani–Roman, în luna iunie 1870 — calea ferată Iași – Pașcani, în noiembrie 1871 — calea ferată Botoșani – Verești și în decembrie 1872 — calea ferată Pitești – Craiova – Vîrciorova.

Se remarcă faptul că toate căile ferate construite pînă la această dată au fost realizate de diferite companii străine concesionare. De-abia după anul 1879 construcția căilor ferate în România este încredințată inginerilor români. Calea ferată Buzău – Rîmnicu Sărat – Focșani – Mărășești este construită de un grup de ingineri români (inaugurată la 1 iunie 1881), în frunte cu ing. D. Frunză.



Începînd cu anul 1882, construcția de căi ferate ia o mare dezvoltare în țara noastră. Dacă în anul 1880 erau doar 921 km de cale ferată, în anul 1900 aveam deja 3 070 km de cale ferată. Încet, încet au apărut noi și noi legături pe linia ferată între orașele țării. După datele statistice din 1968, în R.S. România erau construite 11 150 km de cale ferată; raportat la suprafața țării (237 500 km^2), aceasta însemnînd o densitate de 1 km de cale ferată la 21,3 km^2.

Despre progresele înregistrate în acest domeniu al transportului feroviar în țară ca și peste hotare nu ne-am propus să vorbim aici. Articolele elaborate pe această temă în revistă cu diferite prilejuri le oglindesc edificator. Așadar, ne oprim aici.

TUDORI ION — Cluj

CINE A INVENTAT ELICOPTERUL?

Chiar dacă nu vă putem da un răspuns precis la această întrebare, întrucît, într-adevăr, numele autorului ideii de a construi un elicopter este necunoscut, vă putem furniza totuși unele date care oricum ne apropie, se pare, mai mult de adevăr, măcar în ceea ce privește datarea primelor schițe de elicopter.

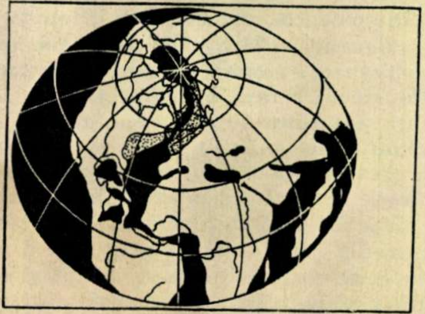
Pînă acum se considera că ideea de elicopter aparține marelui titan al Renașterii, celebrul artist al școlii florentine Leonardo da Vinci (1452—1519), care a schițat-o grafic în anul 1486. Iată însă că recent, așa după cum s-a aflat din diferite surse, specialistul englez Charles Gebbs-Smith a descoperit, într-o bibliotecă din Copenhaga, un document flamand datînd din anul 1325. În acest manuscris există un desen interesant — ceva în genul unui elicopter —, foarte apropiat de ceea ce cunoaștem astăzi. Savantul englez consideră că acest desen este de fapt prima expresie grafică a ideii de elicopter, așa încît, după părerea sa, Leonardo da Vinci nu ar fi făcut decît să reia, la peste un secol și jumătate mai tîrziu, ideea de a schița un elicopter.

IOSIF LEONTE — București

EUROPA, AFRICA ȘI AMERICA AU CONSTITUIT CÎNDVA UN SINGUR CONTINENT?

Problema ridicată de dv. a fost dezbătută de foarte multe ori în revista noastră. De aceea în cele ce urmează ne vom rezuma la prezentarea numai a cîtorva aspecte mai importante.

Înainte de a încerca să conturăm, pe baza celor mai recente cercetări, un răspuns la întrebarea dv., se cuvine a aminti de geofizicianul german Alfred Wegener, care a emis ipoteza derivei continentelor. Acestuia îi aparține, de altfel, ideea enunțată în întrebarea formulată de dv., și anume că cele trei continente de astăzi: Europa, Africa și America formau cîndva un singur continent, care în decursul vremurilor s-a rupt în bucăți. Una dintre dovezile ce vin în sprijinul acestei ipoteze o constituie asemănarea dintre structurile geologice din Africa de Sud cu cele din America de Sud, ca și al celor din Europa, care, continuîndu-se peste Oceanul Atlantic, se regăsesc în America de Nord. Probele de rocă — 184 la număr — luate de pe fundul Atlanticului de Nord, din zece puncte diferite, de la adîncimi de pînă la 400 m, atestă comunitatea geologică a continentelor Europa și America. Separarea lor posibil să fi avut loc cu cca 60 milioane de ani în urmă și tot atunci apele reci ale Arcticei să fi năpădit în direcție sudică. E probabil momentul cînd a avut loc prima glaciațiune.



Dar despre aceste importante probleme ale geologiei moderne vă puteți informa pe larg citind articolele din revista noastră «Geonomia — o revoluție în gîndirea geologică» publicat în nr. 9/1970 și «Destinul munților și continentelor se plămădește în adîncurile Terrei» publicat în nr. 5/1971.

B.D. — Timișoara

Ne bucură interesul pe care îl arătați problemelor de psihologia muncii. Ca viitor inginer, veți fi pus în fața unor probleme de organizare a muncii și de integrare a omului în contextul industrial, care nu pot fi rezolvate fără a ține seama, în primul rînd, de factorul uman al producției. Pentru orientare, v-am recomanda să citiți «Psihologia muncii industriale» (Editura Academiei, 1967), lucrare elaborată de un colectiv de la Institutul de psihologie al Academiei, secția de psihologie a muncii. (Adresa institutului: str. Frumoasă nr. 26, București.)

Pentru informarea dv., vă mai putem spune că la Facultatea de filozofie din București se ține un curs de psihologia muncii (cursul e ținut de conferențiarul dr. P. Pufan, autor al lucrării «Psihologia muncii»(Editura didactică și pedagogică, 1968); la Institutul politehnic din București se ține un curs de ergonomie care cuprinde capitole de psihologia muncii, iar la Timișoara — orașul dv. — veți găsi un laborator de psihologia muncii la direcția regională a C.F.R.

În prezent se studiază posibilitatea organizării unor cursuri postuniversitare de psihologia muncii, la care vor putea participa profesori, medici și ingineri.

L. LĂZĂRESCU — Bucuresti

Sîntem pregătiţi noi, pămîntenii, să recepţionăm eventuale semnale radio venite din galaxia noastră, din «alte lumi»?

Vom putea să ne facem înţeleşi (cum, în ce fel?) într-o eventuală întîlnire cu mesageri ai altor civilizaţii? Care ar putea fi «acel minim de elemente» pe baza cărora s-ar putea stabili o punte de comunicare cu ei?

Iată întrebările pe care le-am desprins din scrisoarea dv. Cu lămurirea lor vom încheia şi rubrica de faţă, nu înainte însă de a repeta tuturor invitaţia de a ne mai scrie.

Evaluarea cea mai modestă a numărului de stele din Galaxia noastră este, după părerea profesorului universitar Willy Ley, de 30 000 de milioane, iar cele trei clase stelare F, G şi K ar conţine 60% din totalitatea stelelor. Deşi o evaluare exactă nu este posibilă (din cauza pulberilor interstelare), numărul de 18 000 milioane de stele de tip solar din Galaxia noastră este acceptabil. Chiar şi în situaţia că s-ar face o serie de presupuneri restrictive, printre care şi aceea că dacă numai la o sută de planete una ar putea găzdui forme de viaţă, ar «rămîne» totuşi în Galaxia noastră cca 18 000 de planete «locuite». Statistic, aceasta ar însemna că o planetă a unuia din cei 40 de sori, aflaţi la o distanţă mai mică de 16 ani-lumină de noi, ar putea fi leagănul unei alte civilizaţii... Această cifră a fost considerată apreciind o sferă imaginară avînd centrul în Soarele nostru şi o rază de 16 ani-lumină şi care ar conţine doar 40 de stele. Noi nu ştim dacă aceste stele, relativ apropiate, au planete. Două din ele (binare) 61 Cygni şi 70 Ophiuchi, au sateliţi invizibili de pe Pămînt, dar, deoarece au masa de 10 ori mai mare decît a lui Jupiter, ar putea fi şi «sori întunecaţi»... De exemplu, de pe Alfa Centauri, observîndu-se sistemul nostru solar, lumina Soarelui ar acoperi planeta Jupiter. Combinarea unei tehnici avansate cu observaţii direct din cosmos ne-ar putea demonstra dacă Alfa Centauri, Sirius şi Altair, sori la distanţe sub 16 ani-lumină, au totuşi planete...

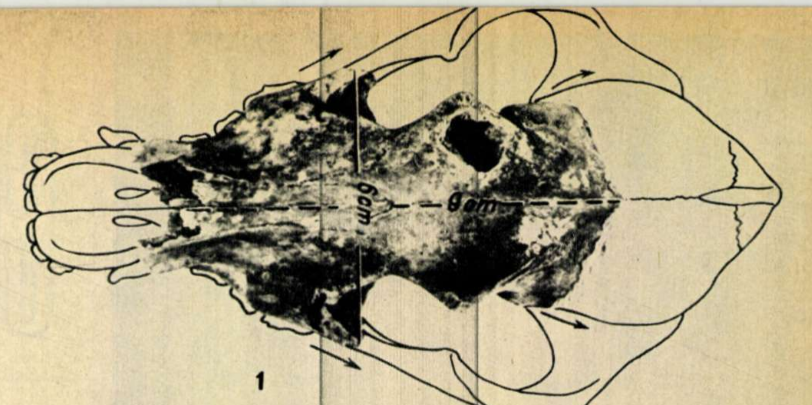
În aprilie 1960, radiotelescopul observatorului de la Deer Creek Valley (Virginia, S.U.A.), condus de dr. Frank Drake, a fost destinat urmăririi emisiunilor cosmice din direcţia a 2 stele ce ar putea avea planete: Tau Ceti şi Epsilon Eridani. «Proiectul OZMA» (aşa a fost denumită încercarea) a fost abandonat după cîteva luni din cauza sensibilităţii prea slabe a utilajului şi a surselor numeroase de paraziţi, ale căror «zgomote de fond» acopereau eventualele «semnale» inteligente. S-a apreciat că alt proiect «OZMA»-2 ar fi de studiat dacă radiotelescopul va putea fi plasat pe un satelit sau pe... Lună.

În ceea ce priveşte procedeele de posibilă comunicare cu alte civilizaţii, apar o serie de dificultăţi. În primul rînd, din punct de vedere tehnic, transmiterea (recepţionarea) semnalelor este îngreunată de distanţele foarte mari, ceea ce implică consumuri uriaşe de energie, iar «răspunsul» la un «mesaj» trimis spre o stea din Proxima Centauri ne-ar parveni după cca nouă ani!

Apar, de asemenea, greutăţi din punct de vedere al adaptării sistemului de comunicare sau al limbajului cosmic. Despre ideea matematicianului olandez H. Freudenthal de la Universitatea din Utrecht am publicat un articol în nr. 3/1970, scris de prof. E. Nicolau. Este vorba de a se încerca să se transmită (prin semnale pe cît posibil mai intense) întîi numerele prin puncte (numerele sub forma lor primară), apoi noţiunea de durată şi în final noţiuni legate de comportarea persoanelor, noţiuni spaţiale, de fizică etc.

Toate acestea implică rezolvarea unor teme cu un grad de dificultate din ce în ce mai sporit; cu toate acestea, omenirea trebuie să se preocupe şi de asemenea probleme.

Rubrică realizată de M. IONAŞCU



1

CÎINELE ÎN NEOLITICUL MIJLOCIU DE LA VĂDASTRA

Prof. dr. VASILE GHEŢIE, CORNELIU N. MATEESCU

Săpăturile arheologice efectuate în diferite aşezări neolitice aflate în cîmpiile din sudul ţării, au scos la iveală numeroase oase de animale domestice, între care şi oase de cîine.

În 1946, prin reluarea săpăturilor de pe Măgura Fetelor de la Vădastra[1] (situată la 14 km nord-vest de Corabia), s-au descoperit în straturile neolitice, datate în mileniul al IV-lea î.e.n., mai multe oase de cîine. De atunci am continuat cercetarea oaselor, adăugînd cu fiecare săpătură noi observaţii. Pentru comparaţie am folosit oase de cîini actuali şi de cîini neolitici, descoperite în alte aşezări din stînga Dunării de Jos, pentru care există observaţii stratigrafice. Metoda aplicată în cercetarea materialului osteologic se bazează, în primul rînd, pe cercetarea morfologică.

În săpăturile de la Vădastra s-a găsit, din ansamblul scheletului de cîine, numai o parte din scheletul membrelor şi capului: humerus, femur, ilium, radius, tibia, mandibula şi o calotă craniană. Din examinarea oaselor, s-a constatat că ele prezintă caracterele acestei specii, toate proeminenţele şi excavaţiile articulare şi nearticulare corespunzînd cu cele de pe oasele de cîini actuali.

După cum rezultă din lungimea humerusului (13,8 cm), toate oasele studiate provin de la cîini de talie mijlocie. Astfel, în neoliticul mijlociu, înălţimea cîinilor de la Vădastra şi din alte aşezări contemporane era de 40—50 cm, iar lungimea acestora de 48—55 cm (fig. 2).

Pentru determinarea tipului de cîine a trebuit să examinăm oasele capului. La Vădastra însă, în afară de o calotă craniană, nu s-au găsit decît oase mandibulare cu dentiţia specifică animalului adult. Mandibule asemănătoare se cunosc şi în alte aşezări neolitice. După mandibulă, cîinii aveau un cap dezvoltat în raport cu scheletul.

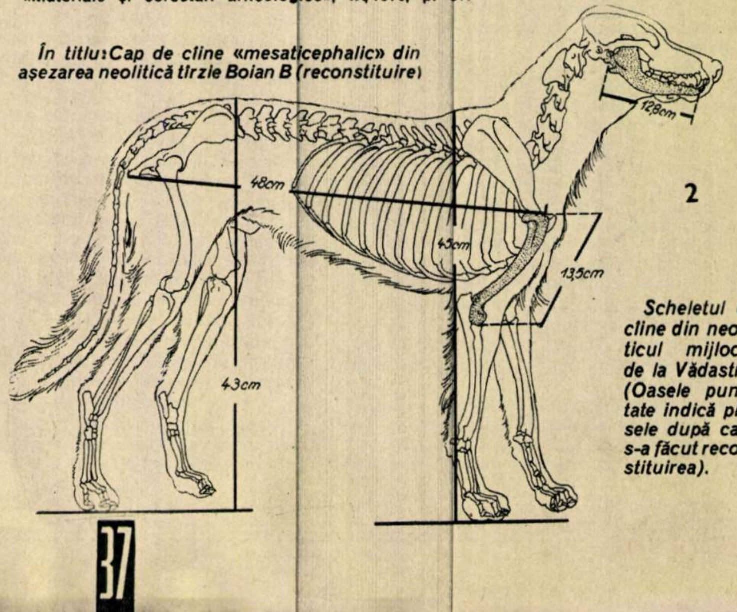
Spre a putea reconstitui craniul cîinelui din neoliticul mijlociu de la Vădastra, am recurs la oasele a două cranii: unul găsit în aşezarea de la Căscioarele, şi altul în aşezarea numită Boian B (fig. 1), amîndouă aparţinînd neoliticului tîrziu. Astfel, după conformaţia oaselor craniului şi feţei, cîinii de la Vădastra făceau parte din tipul «mesaticephalic», dar cu arcada zigomatică mai dezvoltată şi mai largă, ceea ce a dus la o dezvoltare accentuată a musculaturii ridicătoare a mandibulei şi deci la o muşcătură mai puternică.

Ca şi azi, în neoliticul mijlociu, cîinii erau întrebuinţaţi pentru paza casei, a turmelor şi pentru vînătoare. Cîinii de talie mijlocie sînt cîini ideali atît pentru pază cît şi pentru vînătoare. Foarte probabil că erau crescuţi şi pentru consum; aşa se explică de ce aproape toate oasele găsite în săpăturile de la Vădastra sînt din părţile cele mai cărnoase ale animalului. Oasele lungi serveau la prelucrarea uneltelor şi instrumentelor fine (sule şi ace), iar intestinele la coarde de arc.

Cînd toate săpăturile arheologice vor fi efectuate cu competenţă şi meticulozitate (spre a se găsi şi alte tipuri de cîini), se va putea ajunge la determinarea raselor şi la cunoaşterea evoluţiei acestora, din neolitic pînă acum.

1 Corneliu N. Mateescu, *Principaux resultats des nouvelles fouilles de Vădastra*, «Archeologické rozhledy», XIV/1962, 3, p. 404; idem, *Săpături arheologice la Vădastra (1960—1966)*, «Materiale şi cercetări arheologice», IX/1970, p. 67.

În titlu: Cap de cîine «mesaticephalic» din aşezarea neolitică tîrzie Boian B (reconstituire)



2

Scheletul de cîine din neoliticul mijlociu de la Vădastra. (Oasele punctate indică piesele după care s-a făcut reconstituirea).



COLLAPSARII

AMURGUL AȘTRILOR

fizician RADU VLAICU

Nicicînd ca acum în ultimii zece ani informațiile pe care le-am acumulat despre cunoașterea Universului nu au fost mai abundente. Giganticele radiotelescoape «scotocesc» cu febrilitate universul la distanțe de miliarde de ani-lumină. Quasari, pulsari, galaxii «Seyfert», nori de hidrogen și molecule organice etc. au fost descoperite în anii din urmă. O adevărată faună cosmică... Luăm cunoștință nu numai de ipoteze îndrăznețe asupra sistemului nostru solar, ci și despre îndepărtatele sisteme galactice. Se discută în prezent cu aprindere în jurul cercetărilor cu privire la longevitatea stelelor, în special asupra fenomenului de «agonie» a lor. Reputata revistă britanică «Nature» este purtătoarea de cuvînt a acestei noi dispute științifice. De curînd, studiul cu caracter de sinteză al astronomilor A.G.W. Cameron de la Universitatea «Yeshiva» și Richard Stothers de la Institutul «Goddard» pentru studierea spațiului (S.U.A.) a făcut o oarecare ordine în această problemă. Ei au lansat chiar o nouă specie a «zoo»-ului cosmic: Collapsarii sau aștrii care... nu se văd!

ECHILIBRUL FORȚELOR CONTRADICTORII

Pentru a înțelege în ce constă ipoteza celor doi cosmologi și premisele de la care ei au pornit, trebuie să facem apel la cunoștințele pe care le deținem (acceptate în prezent de majoritatea astronomilor) asupra formării și evoluției stelelor. Se știe că structura unitară a unei stele se datorește forțelor de atracție gravitațională. În acest fel se explică faptul cum nori de pulberi și gaz interstelar se condensează și dau în final naștere unor stele. Acest proces de condensare face să crească treptat temperatura stelelor pînă la miliarde de grade, determinînd declanșarea reacțiilor termonucleare. Stelele devin adevărate reactoare termonucleare cu autostabilizare, procesul de transformare a elementelor ușoare în elemente mai grele, de exemplu a hidrogenului în heliu, desfășurîndu-se cu o precizie uimitoare. Aceste reacții de expansiune tind să echilibreze procesul de contracție. Se ajunge în acest fel în situația cînd cele două forțe imense — cea de expansiune și cea de contracție — se echilibrează.

Pe măsură însă ce timpul trece (miliarde de ani), raportul de forțe se schimbă. Forțele gravitaționale tind să le copleșească pe cele termonucleare. Combustibilul nuclear se află pe sfîrșite. Forța gravitației atinge valori de milioane de ori mai mari decît cea de pe Pămînt. Steaua se contractă din ce în ce mai mult, procesul este însoțit de o creștere colosală a temperaturii, a presiunii și a densității. Noile condiții înlesnesc desfășurarea altor tipuri de activități nucleare și mai violente, necesare creării unui nou echilibru. Treptat, prin repetarea fenomenului, se atinge o ultimă fază a evoluției astrului. Steaua se «surpă» sub propria sa greutate. Începe colapsul (căderea) gravitațional.

În anumite condiții însă, steaua ajunsă la un asemenea stadiu de dezvoltare ar putea să se găsească într-unul dintre cele două cazuri cunoscute: pitice albe sau stele neutronice. În condițiile unor temperaturi atît de ridicate, materia este complet ionizată, iar electronii se comportă practic ca un gaz, respectînd totuși principiul de excluziune a lui Pauli. Conform acestui principiu, este interzis ca doi electroni să se găsească în aceeași stare cuantică. Ei trebuie să se deosebească unul de altul prin cel puțin un număr cuantic. În felul acesta, între electroni apare o forță de respingere efectivă, care dezvoltă în gazul electronic o presiune considerabilă, capabilă să oprească continuarea prăbușirii gravitaționale. De fapt, în acest stadiu steaua își pune în luptă ultima sa resursă împotriva nimicitoarei forțe gravitaționale. Aștrii care au ajuns într-un astfel de stadiu în evoluția lor poartă numele de «pitice albe». Ele sînt stele foarte bătrîne, de o luminozitate mică și de mărime apropiată de cea a Pămîntului, în schimb cu o densitate comparabilă cu a Soarelui.

Mai există o posibilitate, ca prăbușirea gravitațională să se oprească la un anumit punct. Interacțiile nucleare slabe permit electronilor să se recombine (procesul fundamental de dezintegrare numit captura K) cu protonii, avînd drept rezultat obținerea de neutroni și o intensă emisie de neutrini. Se realizează de data aceasta o presiune a gazului de neutroni și ea în măsură să reziste forțelor gravitaționale. Acestea sînt «stelele neutronice». De data aceasta, diametrul lor nu va fi mai mare de cîteva sute de kilometri, dar cu o masă apropiată de cea a Soarelui. Nu de multă vreme, atunci cînd în discuția astrofizicienilor era un alt membru al faunei cosmice și anume «pulsarii», aceștia au fost identificați ca fiind stele neutronice în rotație rapidă, care, analog unui far, mătură spațiile siderale cu fascicule intense de unde electromagnetice.

Deci, acestea am putea presupune că ar fi penultimele etape ale evoluției unei stele. Două tipuri de aștri extrem de denși, cu o rază nu prea mare și într-un echilibru precar al celor două forțe antagonice de care vorbeam. Spunem penultimul stadiu, deoarece astronomii de care aminteam la început i-au găsit și pe cele din urmă: collapsarii aștrii imenși care au amuțit cîndva scufundîndu-se în beznă.

«GĂURILE NEGRE» ALE UNIVERSULUI

Sînt unele stele cu o masă mult mai mare decît cea a «piticelor albe» sau a «stelelor neutronice», de circa 20 de mase solare, care se găsesc, de asemenea, în pragul colapsului gravitațional. Pe astfel de aștri atracția gravitațională depășește orice închipuire, așa încît practic nu mai există nici o forță care să i se opună. Începe colapsul, care, o dată declanșat, nu mai poate fi oprit; steaua implodează.

Ca să descriem evoluția unui astfel de astru, va trebui să recurgem la teoriile relativiste ale gravitației, și anume la teoria relativității generalizate. Acest lucru este cerut de înseși condițiile create pe astru: forțe gravitaționale imense și viteze apropiate de cea a luminii. Teoria lui Einstein spune că în apropierea maselor gravifice se produce o curbură a continutului spațiu-timp. O comparație des folosită pentru a explica deformarea spațiului este aceea a unei membrane de cauciuc orizontale care este deformată de greutatea unei bile. Atunci cînd se produce prăbușirea gravitațională ia naștere o adevărată «pungă» în continuu spațiu-timp, în care cade întreaga materie a astrului, iar orice radiație proiectată în această regiune este capturată ireversibil, fără putință de a mai evada vreodată. Cîmpul gravific este atît de puternic încît astrul devine propriul său prizonier. Nici un fel de informație nu ne poate parveni de la astfel de stele. Ele se găsesc în stadiul cel mai avansat al colapsului gravitațional.

Descoperirea lor s-a făcut cu puțin timp în urmă (1970), iar literatura de specialitate le-a denumit «găuri negre» (black hole), ca mai apoi astronomii Cameron și Stothers să le denumească «collapsari», nume cu rezonanță apropiată celorlalte formațiuni stelare: quasari și pulsari. În binecunoscuta revistă «Physics Today», astronomii

Remo Ruffini și J. Wheeler au caracterizat collapsarii în felul următor: «lumina ajunsă la ei cade în ei. O particulă ajunsă în apropierea lor se prăbușește. Ar fi în zadar să încercăm să dăm drumul în jos unui băț de un metru ca să măsurăm dimensiunile obiectului. Bățul este atras în jos și sfîrtecat în bucăți de forțele imense de atracție, iar bucățile rupte s-ar scufunda înăuntru fără a lăsa vreo urmă». Fenomenul apare ca urmare a condițiilor ultrarelativiste în care se desfășoară procesul.

Deci, stele cu densități uriașe. Mase inimaginabile cu o forță de atracție înspăimîntătoare. Pentru a părăsi îmbrățișarea gravitațională nu ne mai ajută nici măcar vitezele luminice. Nu mai poate fi vorba de nici un echilibru mecanic, între forța de atracție și presiunea internă a stelei. Substanța stelară «cade» spre centru cu viteze luminice, steaua caută să se comprime. La asemenea forțe gravitaționale și viteze uriașe intervin alte legi: ale relativității generalizate. Din cauza creșterii peste limite a atracției, spațiul-timp se curbează atît de mult încît toate fenomenele par încetinite. Dar pentru noi, cei din afara acestui mediu, steaua nu va ajunge mai mică de o sferă cu o anumită rază, denumită gravitațională (sau «zonă Schwarzschild»). De pildă, pentru o stea cu diametrul soarelui nostru (700 000 km) raza gravitațională ar fi de circa 3 km.

MILIARDE DE ANI ÎNTR-O FRACȚIUNE DE SECUNDĂ

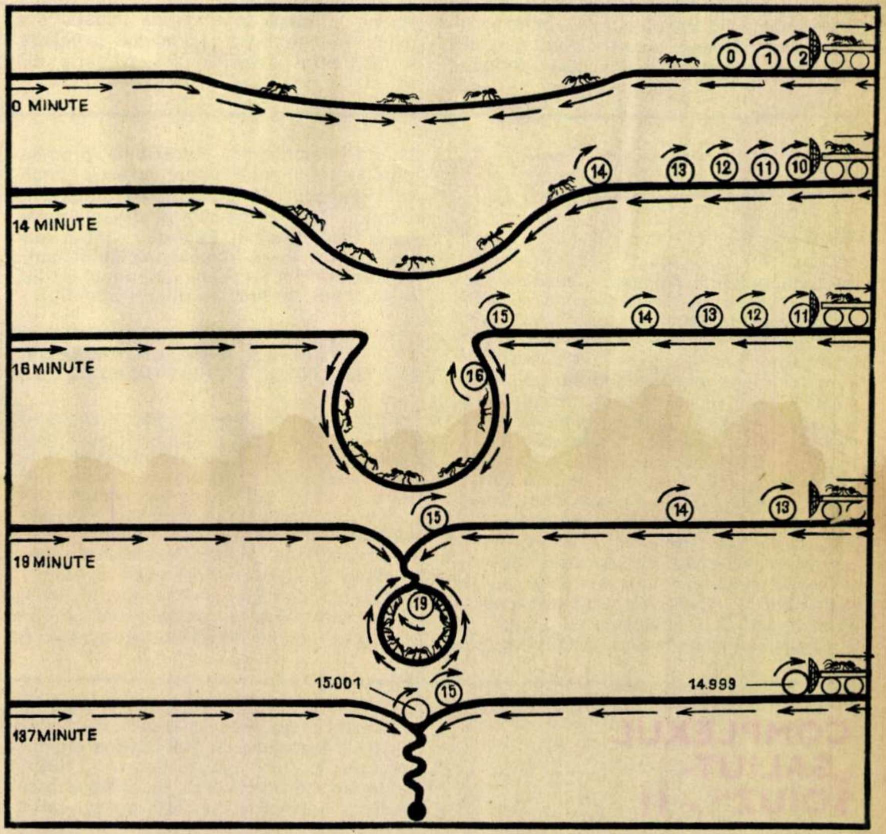
Fenomenul este interesant și specific acestor formațiuni stelare, dat fiind condițiile ultrarelativiste în care se găsesc. Tocmai de aceea merită să-l privim mai îndeaproape. Cel mai interesant lucru este felul cum evaluează contracția stelei din punct de vedere a doi observatori: unul (A) care privește evoluția fenomenului din afară și altul (B) care se găsește pe astru și, împreună cu substanța stelară, se află în procesul de colaps. Observatorul A vede cum steaua devine din ce în ce mai mică. Presupunînd că între cei doi există o legătură permanentă (prin semnal radio sau luminoase), observatorul dinafară primește în mod regulat semnalele lui B (intervalele de timp sînt măsurate după ceasul lui B). Dar observatorul A va constata un lucru ciudat: semnalele lui B vin din ce în ce mai rar, iar la un moment dat ele se întrerup cu totul. Explicația curiosului fenomen constă tocmai în curbarea din ce în ce mai intensă a geometriei spațiu-timp. Cînd B împreună cu substanța stelei vor depăși «sfera gravitațională» semnalul trimis de el nu va mai ajunge la A. Tocmai de aceea A nu va vedea niciodată (din afară) că steaua se comprimă într-un singur punct. Dimensiunea minimă spre care tinde steaua într-un timp infinit de lung pe care o percepe el este aceea a razei gravitaționale. Pentru B însă lucrurile se petrec cu totul straniu. El se comprimă într-un timp ce coincide cu calculele simple newtoniene. Dar ceea ce vede el ține de domeniul irealului. Va constata uimit că semnalele pe care le primește de la A se vor succeda din ce în ce mai repede și, la un moment dat, în clipa intersectării sferei gravitaționale, B, într-o fracțiune de secundă, va vedea tot viitorul lui A. După cum vedem astfel de stări cu densități infinite duc la nedeterminări, stări singulare, stări cu totul aparte în însăși geometria spațiului timp.

JUMĂTATE DIN SUBSTANȚA UNIVERSULUI SÎNT COLLAPSARI...!

Posibilitatea ca stelele să se afle în colaps gravitațional a fost prevăzută teoretic de mai bine de treizeci de ani. În schimb, speculațiile teoretice în jurul lor au luat amploare abia în ultimii cîțiva ani. De fapt, situația este mult mai generală, probleme analoge punîndu-se pentru evoluția generală a universului.

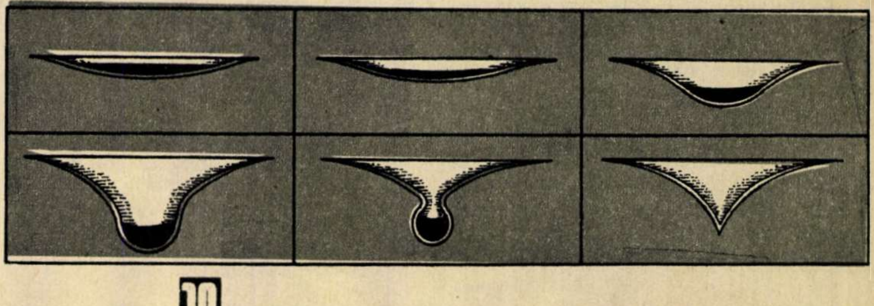
Collapsarii au devenit subiectul numărul unu al astrofizicienilor. Dar, deocamdată, cum se spune, o discuție la «rece», deoarece din păcate nici unul dintre ei nu a «văzut» un collapsar. Totuși unii astronomi nu s-au sfiit să spună că aproape 50% din substanța universului nostru ar fi constituită din collapsari. De ce sînt imposibili de observat am văzut mai înainte: nici un fel de radiație electromagnetică, neutronică, gravitațională... nu poate să ajungă pînă la noi. Poate doar începutul teribilului colaps ar putea fi detectat. Presupunînd un cataclism de o violență extraordinară, el este însoțit de o puternică emisie de unde gravitaționale și electromagnetice. De fapt, se presupune că undele gravitaționale detectate de curînd de către dr. Joseph Weber (și aici sînt îndoieli serioase, vezi «Știință și tehnică» nr. 3/1971) ar avea chiar această sursă.

Deoarece ei sînt extrem de greu de observat cu ajutorul detectoarelor clasice, astrofizicienii au presupus că prezența acestor «găuri negre» ar putea fi pusă în evidență prin influența lor asupra corpurilor învecinate. Urmînd acest curs al investigațiilor, A.G.W. Cameron a sugerat că este foarte posibil ca anumite stele presupuse singulare să facă parte în realitate dintr-un sistem, bine studiat în prezent, de stele duble neutronice. Se știe că la ora actuală în univers au fost descoperite, în urma observațiilor vizuale, telescopice, spectroscopice și fotometrice peste 32 000 de «stele duble» (una gravitează în jurul celeilalte). Fiecare dintre cele două stele are o influență mai mare sau mai mică asupra companioanei sale, care se reflectă, bunăoară, prin modificarea traiectoriei. Or, dr. Cameron a constatat anomalii asemănătoare și la alte multe stele solitare, ajungînd la concluzia că în realitate nu sînt decît stele duble, dintre care una, «cea moartă», nu



Într-un mod cu totul original, prof. Kip S. Thorne, într-un articol publicat în «Scientific American», ilustrează fazele producerii colapsului gravitațional și a efectelor ce însoțesc stările de singularitate. El descrie cum cinci furnici «inteligente» care se aflau pe o membrană foarte subțire de cauciuc sînt surprinse în procesul de colaps. O a șasea furnică «astronom» din afara zonei periculoase urmărește ce se întîmplă cu suratele sale. Furnica «astronom» primește cu regularitate semnale radio și de la cele care sînt cuprinse în colaps. Primele două semnale (–1 și –2) sînt trimise înainte de a începe colapsul. Celelalte sînt trimise în ordinea indicată de desen, dar ajung la receptor la intervale de timp din ce în ce mai mari. Semnalul nr. 15 este trimis chiar în momentul cînd furnica «transmițătoare» intersectează raza gravitațională. Ea nu va mai ajunge niciodată la furnica «astronom» deoarece procesul de prăbușire se petrece cu aceeași viteză (a luminii) ca și a semnalului. Este ca și cum cineva ar încerca să urce o scară rulantă cu aceeași viteză cu care scara coboară. Astfel semnalul numărul 14,999 trimis cu 0,001 minute mai devreme va ajunge abia după 122 minute. Semnalul 15,001 și toate celelalte vor dispare în punctul de singularitate.

Curbura spațiului în timpul collapsului unei stele este reprezentată sugestiv — cu două din cele trei dimensiuni ale spațiului — prin aceste diagrame care se «scufundă» treptat. În ultima fază se ajunge la punctul de singularitate.



poate fi percepută. Astrul negru și rece, colapsarul, nu mai emite nici o radiație.

EPSILON AURIGAE

Dr. Cameron vine în sprijinul acestei afirmații chiar cu argumente practice. El are convingerea că componenta secundară a sistemului de stele duble cunoscut sub denumirea de Epsilon Aurigae este un colapsar. El crede că acesta aparține clasei de «găuri negre», formată mai curînd prin implozii stelare decît printr-o evoluție gradată. Epsilon Aurigae este un sistem binar eclipsat cu o perioadă de 27,1 ani. El prezintă eclipse în cursul cărora steaua secundară maschează steaua principală timp de aproape 700 de zile din totalul celor 27,1 de ani. Sistemul de eclipse este lucrul care l-a interesat în cea mai mare măsură pe dr. Cameron. Acest sistem binar a fost studiat nu cu mult timp în urmă (acum vreo 15 ani) de către astronomul Zdenek Kipal de la Universitatea din Manchester. Datorită unor fenomene curioase, apariția unor nori de pulbere și gaz interstelar în jurul componentei secundare a sistemului binar și a unor efecte de luminozitate, care erau totuși observabile în aproape jumătate din numărul zilelor de eclipsă, Zdenek Kipal a presupus că sistemul binar Epsilon Aurigae ar fi de curînd format și că componentul secundar este într-un stadiu prestelar al evoluției, neluminos, de forma unui disc gazos și nori de praf cosmic. Acest disc semitransparent de particule poate fi cauza efectului neobișnuit observat în timpul eclipsei.

Dr. Cameron este de acord cu Zdenek, dar numai în ceea ce privește discul de particule care însoțește componentul secundar al sistemului binar (de altfel, e greu de contestat, deoarece el a fost observat de către astronomi). Cît privește stadiul de evoluție al sistemului stelar, el presupune că, din contră, sistemul nu se găsește la început, ci la sfîrșit, iar componentul secundar nu este altceva decît un colapsar, o stea moartă.

Cameron susține că în momentul imploziei nu întreaga cantitate de substanță a stelei a fost cuprinsă în procesul de colaps. În momentul cataclismului, o parte din materia stelară a fost ejectată în spațiu și o fracțiune din aceste reziduuri au creat discul de particule din jurul «găurii negre». Modelul prescris de Cameron explică o importantă observație sesizată la anumite sisteme binare, și anume emisia unei excesive radiații infraroșii. Această observație a fost făcută de către un alt astronom, R. Stothers (același număr al revistei «Nature»). El menționează chiar că și supergigantul «89 Her» ar putea să aibă un colapsar care îl orbitează.

Cei doi cercetători care s-au lăsat seduși de ipoteza lor cred că în curînd vor izbuti să înlăture nedumeririle ce în mod firesc persistă în lumea științifică privind colapsarii. Cînd se va constata cu adevărat că acești aștri, invizibili deocamdată, constituie un procent important din masa totală a Universului, vom înțelege întreaga lor importanță. Cert este că în fața astronomiei contemporane stau aspecte cu totul noi, de-a dreptul revoluționare. «Găurile negre», corpuri care înăbușă orice încercare a substanței de a se elibera din capcana invincibilă a gravitației, nu mai sînt o viziune fantastică.

GLONȚUL MAGIC AL CANCERULUI

(URMARE DIN PAG. 19)

ARN-dependentă. Această enzimă produce exact reversul ADN-dependent — ARN polimerazei folosind un model de ARN pentru a face o copie de ADN. Echipa lui S. Spiegelmann vine și ea cu aceleași date, și astfel a fost confirmată ipoteza emisă de Temin cu cîțiva ani în urmă, și anume că transformarea celulelor de către virusurile ARN implică un ADN intermediar. Numai în cîteva luni, prezența enzimei a fost semnalată într-un mare număr de virusuri tumorale, și în special în cele canceroase.

Rezultatele interesante — unele chiar prioritare pe plan mondial — au fost obținute și la noi în țară în Laboratorul de imunochimie și radioizotopi al Institutului de ftiziologie din București. Sub conducerea Prof.dr. doc. C. Anastasatu un colectiv de specialiști au întreprins o serie de cercetări asupra rifampicinei. Rezultatele promițătoare în tratamentul tuberculozei, al cancerului leucemic, în combaterea respingerii grefelor, situează cercetarea din țara noastră la nivel mondial. Este demonstrat rolul pe care îl joacă rifampicina în blocarea funcționalității, respectiv răspunsul celulei, reactivitatea ei față de diferiți stimuli.

ISTORIA RIFAMPICINEI SE AFLĂ ABIA LA ÎNCEPUT. VIITORUL ESTE PROMIȚĂTOR

Problema cea mai importantă privește însă funcția acestei enzime în celula canceroasă, și în special dacă inhibarea ei va determina celula canceroasă să devină normală. Încă de pe acum, chemoterapia cancerului a reușit să stabilească diferențe cantitative importante între celula normală și cea malignă. Odată cu stabilirea unor diferențe calitative a fost găsit și punctul vulnerabil pentru un atac specific al celulei canceroase. Masive cercetări sînt pe cale de a găsi inhibitorul pentru această ADN polimerază — ARN-dependentă. Diggelmann și Weissmann au și semnalat calitățile rifampicinei în această direcție (eficacitatea rifampicinei in vitro asupra unui virus de tip ARN — virusul sarcomul lui Rous, care produce tumori canceroase la pui; dezvoltarea virusului nu este inhibată, dar virusul își pierde capacitatea de a «canceriza»), iar Lancini și Thiry au testat o serie de derivați ai rifampicinei cu activitate antivirală. În mod evident, necesitățile structurale pentru o rifampicină care să inhibe această enzimă pot fi cu totul diferite de cele stabilite pentru ARN polimeraza — ADN dependentă din bacterii. Stadiul următor este testarea unui mare număr de alți derivați în scopul găsirii celor mai buni. Experiențele efectuate la Institutul național de cancer din Bethesda stabilesc că rifampicina inhibă enzima într-un procent de 50% in vitro, iar unul din derivații săi — N — dimetilrifampicina — inhibă 100%. Se pare că derivații benzilici sînt la fel de eficace. S-ar putea ca istoria rifampicinei să fie abia la început.

COMPLEXUL „SALIUT-SOIUZ" - 11

(URMARE DIN PAG. 32)

O mare parte din durata-record de zile petrecute pe stație cosmonauții au folosit-o pentru cercetările medico-biologice destinate determinării posibilităților de îndeplinire a unor lucrări în stație, precum și a influenței factorilor zborului cosmic îndelungat asupra organismului uman. Astfel, una din primele experiențe a fost destinată obținerii de informații științifice asupra funcționalității sistemului cardiovascular în imponderabilitate. S-a utilizat o instalație specială de intensificare și transformare, cu înregistrare prin telemetrare, a parametrilor fiziologici măsurați. De asemenea s-au făcut experiențe de stabilire a densității țesuturilor osoase pentru a putea fi apreciată corect influența imponderabilității asupra modificărilor din organismul uman. Astronauții au purtat costume ușoare speciale, iar pentru a-și menține o bună condiție fizică ei au făcut exerciții simulînd sarcinile la care este supus, de regulă, sistemul osos pe Terra.

Rezultatele măsurătorilor privind electrocardiogramele, seismocardiogramele, notînd și frecvența pulsului, frecvența respirației și alți parametri fiziologici, transmise telemetric la sol, au permis să se concluzioneze că, împreună cu stabilizarea rapidă a indicatorilor fiziologici, cosmonauții au avut o bună poftă de mîncare, un somn și o capacitate de muncă normale pentru condițiile orbitale.

Cu competență, cosmonauții au îndeplinit și celelalte puncte din programul de cercetări: observații, măsurători și înregistrări pe orbită, inclusiv cele referitoare la radiații, micrometeoriți etc.

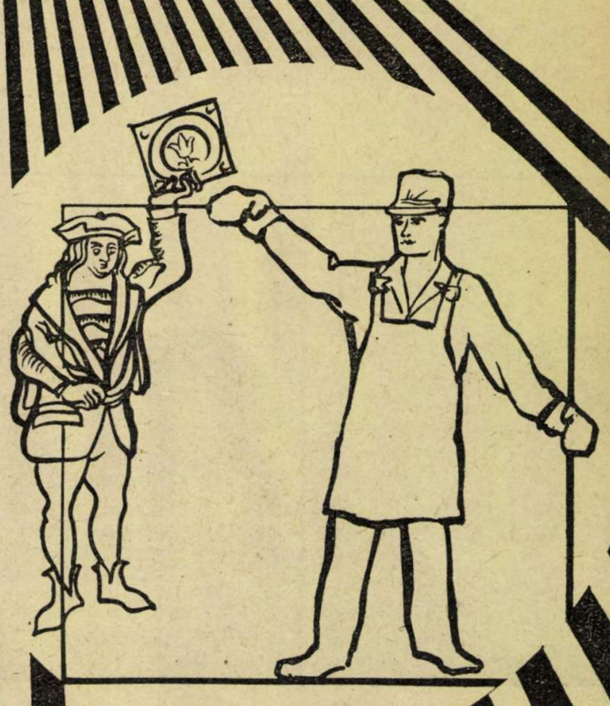
PERSPECTIVA IMEDIATĂ — MARELE «LABORATOR SPAȚIAL»

Încă la cel de-al 18-lea Congres Internațional de astronautică (Belgrad, 1967), ca urmare a propunerii mai multor oameni de știință din întreaga lume, a fost declanșată seria simpozioanelor «Laboratorul orbital», unde se discută competent cele mai importante probleme aferente acestui țel, care tinde să devină obiectivul nr. 1 al actualei etape din «era cosmică». Spre exemplu, zborul stației «Saliut» va permite formularea de noi recomandări pentru asigurarea medicală a vieții astronauților. În viitor trebuie dată mai multă atenție problemelor etapei de readaptare la condițiile Terrei a echipajelor care au stat mult în Cosmos. Tot prin intermediul viitoarelor laboratoare orbitale se va putea analiza științific această problemă și să i se găsească soluții eficiente. O altă dificultate o constituie necesitatea studierii optimului mijloacelor de subzistență pentru echipajele ce rămîn în Cosmos pe o lungă perioadă de timp. Sistemele de transport Terra — stație satelit, funcționarea unei stații laborator orbital permanente etc. sînt alte aspecte ale cercetărilor actuale în astronautică.

În viitor, stațiile satelit vor deveni o verigă de tranzit absolut necesară pe traseul Terra — alte planete, permițînd pregătirea astronauților și a mijloacelor de deplasare și de trai în Cosmos. Nu e departe vremea cînd vor fi pe orbită: spitale, sanatorii, sere, laboratoare și... hoteluri!

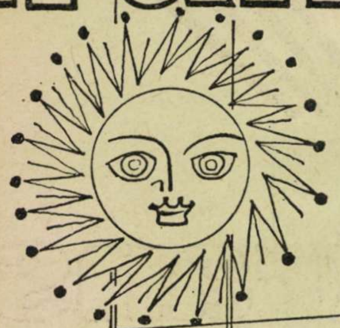
Întrucît o stație științifică pilotată poate înlocui numeroși sateliți automați, fără a mai vorbi de competența echipajului în a selecta subiectele de urmărit din spațiu, trebuie arătat că în viitor aceste laboratoare vor deveni mijlocul principal de explorare a Cosmosului.

Pentru asigurarea condițiilor normale necesare lucrului pe orbită, stația satelit trebuie să aibă un spațiu mare. Singura soluție o constituie asamblarea stației direct pe orbită. Ulterior acolo vor veni echipaje care se vor schimba reciproc și vor fi aduse cu nave-cărăuș mijloace de subzistență, materiale, rezerve. Navele «Soiuz» ne-au demonstrat deja valențele și caracteristicile lor, iar stațiile «Saliut» au oferit condiții optime pentru lucru primului echipaj al unei stații științifice orbitale.



transparență

geamuri colorate termoabsorbante



trans-figurarea unei industrii tradiționale

Dezvoltarea vertiginoasă pe plan mondial a producției de geamuri și materiale izolatoare este o consecință a creșterii volumului construcțiilor, a dezvoltării nu mai puțin spectaculoase a producției mijloacelor de transport, a noilor tendințe în arhitectonica clădirilor viitoare, a construcțiilor.

În țara noastră producția de geamuri a crescut în ultimii 10 ani de peste 5 ori, iar în prezent noi secții și fabrici sînt în construcție, cu posibilități sporite de a mări producția și diversifica sortimentele. Întreaga activitate a celor nouă întreprinderi de geamuri și materiale izolatoare din țara noastră este coordonată de Centrala industrială a geamurilor și materialelor izolatoare cu sediul în Ploiești.

FABRICI ȘI PRODUSE

● FABRICA DE GEAMURI SCĂENI

— este unitatea cu ponderea cea mai mare în ceea ce privește producția de geamuri. Produce: geamuri trase (2—7 mm grosime), în dimensiuni 28—220 cm × 100 — 350 cm; geamuri laminate armate sau ornamentate în dimensiuni 85 — 170 cm × 100 — 350 cm; geamuri securizate din geam laminat; rogojini și saltele pe suport de carton ondulat sau plasă rabitz realizate din vată de sticlă; geamuri duble termoizolante etc.

● FABRICA DE GEAMURI MEDIAȘ

— realizează o gamă de aproximativ șase tipuri de geamuri trase-șlefuite, turnate, muslin, mat, givrat;

— geamuri securizate, plane și curbate din geam șlefuit și transparent;

— oglinzi din geam șlefuit;

— geamuri emailate securizate în culorile alb-lăptos, albastru verde, roșu, galben-oranj, azur, gri, negru și alte culori.

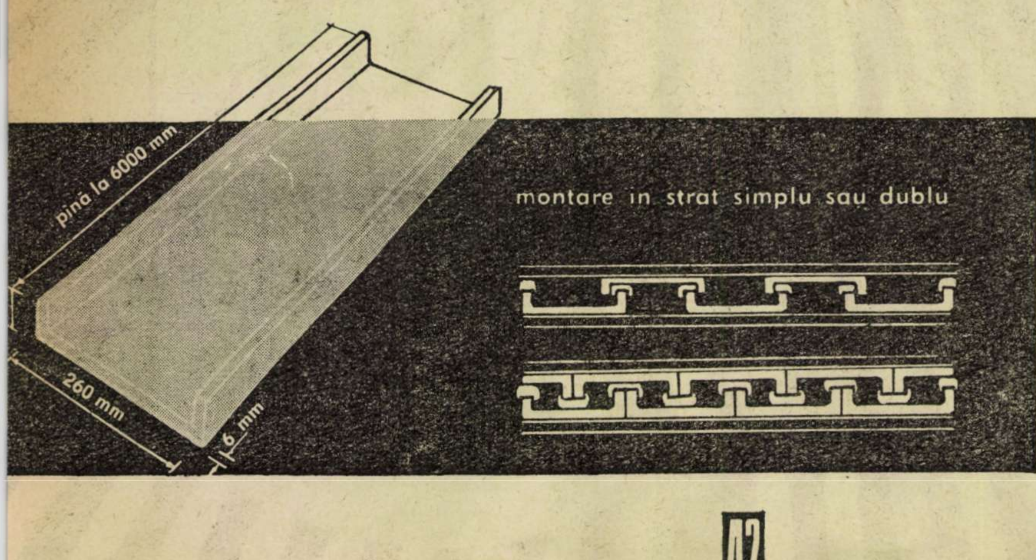
● FABRICA DE GEAMURI TÎRNĂVENI

— geamuri obișnuite trase, de diferite culori sau incolore;

— profile „U" din sticlă Profilet nearmate și armate, cu ambele fețe lise sau cu una din fețe ornamentată;

— plăci de sticlă pentru placarea pereților, colorate și opacizate, cu latura de 20 sau 40 mm;

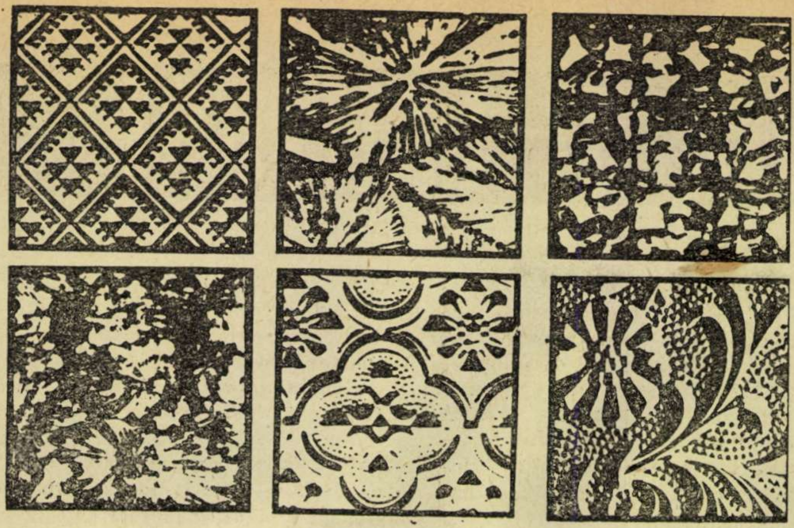
— produse din bazalt topit, livrate sub formă de plăci și cărămizi;



Profilul „U"

- pentru pereți laterali și luminatoare la clădirile industriale
- pentru pereți de închidere și separatori la clădirile social-culturale
- compartimentări pentru protecția anticorosivă
- peroane, jaluzele, parapete la balcoane
- casa ascensoarelor și scărilor
- paravinturi
- pereți laterali și invelitori la sere

geamuri ornament



— role de sticlă galet ce servesc ca piese de schimb în industria textilă pentru mașinile de filetat cord;

— geamuri armate prin turnare colorate;

— oglinzi din geam șlefuit (cristal).

● ÎNTREPRINDEREA DE GEAMURI SPECIALE BUZĂU

— geamuri trase laminate, șlefuite;

— piese presate pentru construcții

— oglinzi;

— geamuri securizate de dimensiuni mari 200 X 300 cm.

● ÎNTREPRINDEREA DE MATERIALE IZOLATOARE BERCENI-PLOIEȘTI

realizează două mari categorii de produse:

— materiale izolatoare: carton asfaltat, pînză asfaltată, împîslitură din fibre de sticlă asfaltată sau neasfaltată utilizată la straturile de izolare în construcții (planșee, acoperișuri etc.);

— materiale termoizolatoare: vată minerală (izolații termice și fonice) din care se obțin saltele de plasă de rabitz și carton, plăci autoportante sau semirigide (împiedică transmiterea căldurii, zgomotelor, rezistente la agenți biologici etc.).

● ÎNTREPRINDEREA DE MATERIALE IZOLATOARE ȘI FINISAJ TURDA

— covoare din policlorură de vinil;

— tapete semilavabile pe suport de hîrtie și pînză;

— carton asfaltat și pînză asfaltată;

— carton asfaltat blindat (granule minerale colorate);

— carton asfaltat perforat blindat etc.

● FABRICA DE MATERIALE DE CONSTRUCȚII BÎRCEA-DEVA

are mai nou în profilul de producție:

— vată minerală;

— cărămizi diatomit pentru izolări termice;

— blocuri de beton (înlocuitor de cărămizi);

— cahle de teracotă de culori, desene și forme variate;

— pîslă minerală cu liant bituminos;

— vată minerală centrifugată (termo și fonoizolatoare);

— plăci semirigide din vată minerală.

● FABRICA „IZOLATORUL" — BUCUREȘTI

— cărămizi diatomit pentru izolații termice;

— produse din plută (dopuri, colaci de salvare, articole pescărești, plăci din plută expandată pentru fonoizolații, cochilii din plută etc.);

— țesături din fibre de sticlă etc.

● ÎNTREPRINDEREA DE EXPLOATARE ȘI PRELUCRARE A MATERIALELOR NEMETALIFERE VĂLENI DE MUNTE

— înnobilarea nisipului prin flotare și tratarea chimică, materie primă pentru fabricile de geamuri.

PERSPECTIVE

— triplarea producției;

— o nouă fabrică de geamuri la Alba Iulia;

— o nouă fabrică de materiale izolatoare la Vaslui;

— pentru industria de automobile geamuri duplex și triplex;

— aplicarea unui nou procedeu în industria geamurilor: tragerea fără debiteuză;

— un nou produs-țesături din fibre de sticlă;

— o serie de dezvoltări la celelalte fabrici.

În momentul intrării definitive în funcțiune a unității din Buzău, producția de geamuri securizate va crește cu 198% față de prezent, iar producția de geamuri șlefuite de 15 ori. Începînd din 1973, la Fabrica din Berceni se va realiza un nou produs hidroizolator cu folii de aluminiu, iar la Iași se va construi o fabrică ce va produce în 1975 elemenți de pereți—cortină pe bază de polimeri armați cu fibre de sticlă, folosiți ca elemente de rezistență ușoară în construcții.



ÎNTREPRINDEREA DE

SÎRMĂ, CUIE ŞI LANŢURI

GALAŢI

Produsele uzinei gălăţene par, la o judecată sumară, a fi dintre cele mai uzuale. Aceasta datorită poate faptului că ne întîlnim prea des cu ele, prea au intrat în viaţa noastră cotidiană. Cuiele, lanţurile şi sîrma sînt obiecte indispensabile oricăror activităţi umane, începînd cu banala construcţie a unui gard şi pînă la edificiile industriale sau de utilare a navelor. Întreprinderea de cuie, sîrmă şi lanţuri din Galaţi livrează economiei noastre şi tuturor celor interesaţi un sortiment divers de astfel de produse.

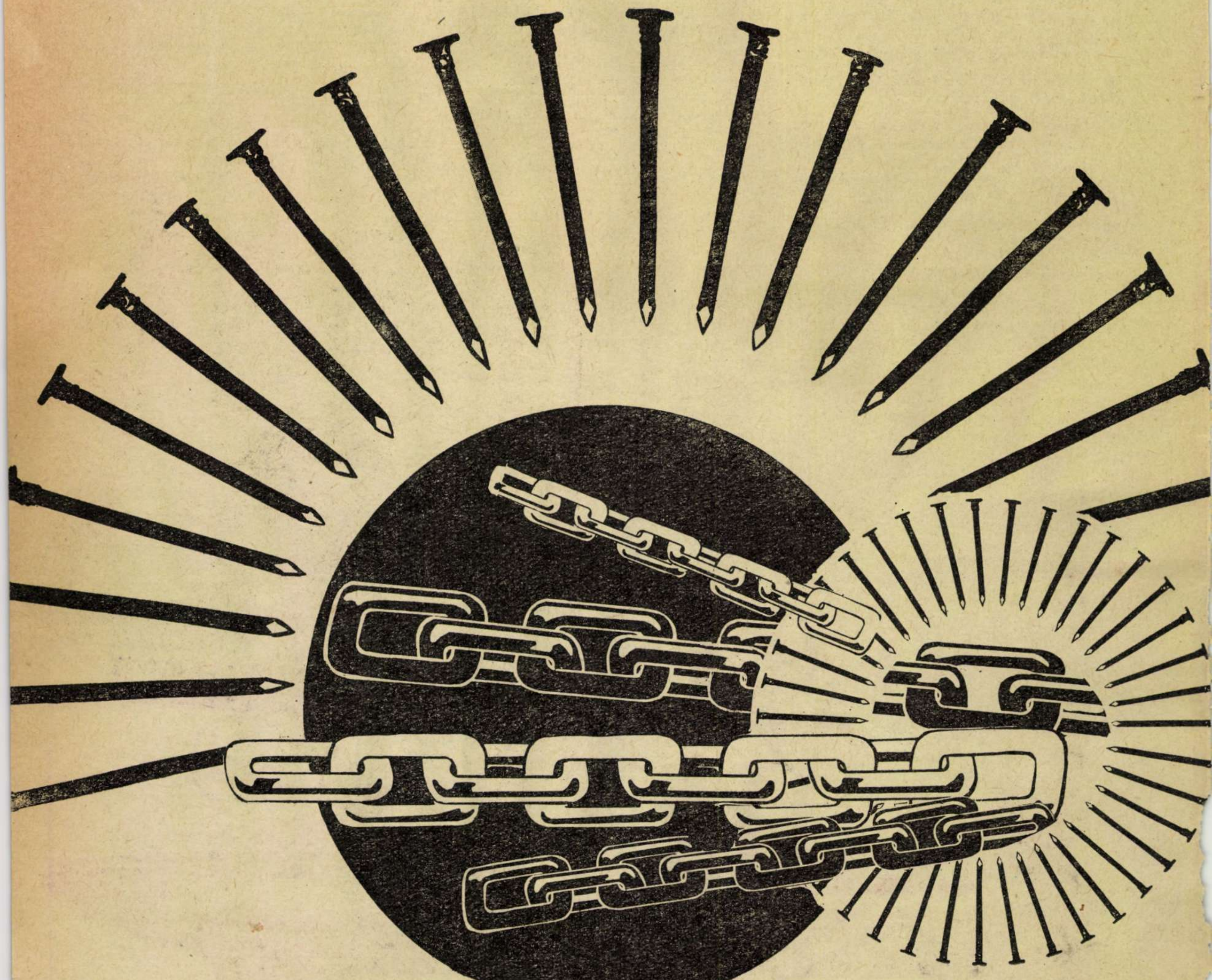
SÎRMĂ TREFILATĂ, din oţel cu o rezistenţă specifică, sub 50 kg/mm² (sîrmă moale) din care amintim:

— sîrmă sub formă de bobine folosită în agricultură la ambalarea baloturilor de paie;

— sîrmă zincată, obişnuită, cu o diversitate mare de utilizări.

CUIE de diverse mărimi şi diametre dintre care: cuie de construcţii cu diametre între 1,8 şi 4 mm; cuie speciale (ţinte, cuie de tapiţerie, cuie de tablă etc.) cu diametre între 1,4 şi 3 mm.

LANŢURI ale căror zale au o gamă largă de dimensiuni: lanţuri industriale, cu dimensiunea zalei cuprinsă între 20 şi 38 mm; lanţuri navale — diametrul zalei între 22 şi 37 mm.





FELIX WANKEL

În cadrul unei scurte retrospective Wankel, după aproape 15 ani de evoluție spectaculoasă, vă prezentăm pe scurt etapele succesului în toată lumea, o succintă trecere în revistă a avantajelor și dezavantajelor și o noutate de ultimă oră: Wankel Diesel Rolls Royce.

RETROSPECTIVĂ WANKEL

MOTOARE-AUTOMOBILE

1926 — Tehnicianul german Felix Wankel, în vîrstă de 24 de ani, începe studiile asupra motoarelor cu piston rotativ.

1957–1958 — Apare primul motor Wankel NSU, KKM 125 monorotor, 125 cm³, 29 CP la 17 000 rot/min.

1960 — Firma NSU prezintă primul automobil «Prinz III» echipat cu motor Wankel, monorotor, 250 cm³, 30 CP, viteză maximă 112 km/h.

1963 — La Salonul de la Frankfurt, NSU prezintă primul automobil produs în serie cu motor Wankel 500 cm³, 50 CP la 6 000 rot./min, caroserie Sport Prinz, viteză maximă 160 km/h.

1964 — Firma japoneză Mazda expune primul său automobil cu motor Wankel, cupeul «Cosmo» cu motor birotor de 800 cm³ (70 CP la 6 000 rot./min.).

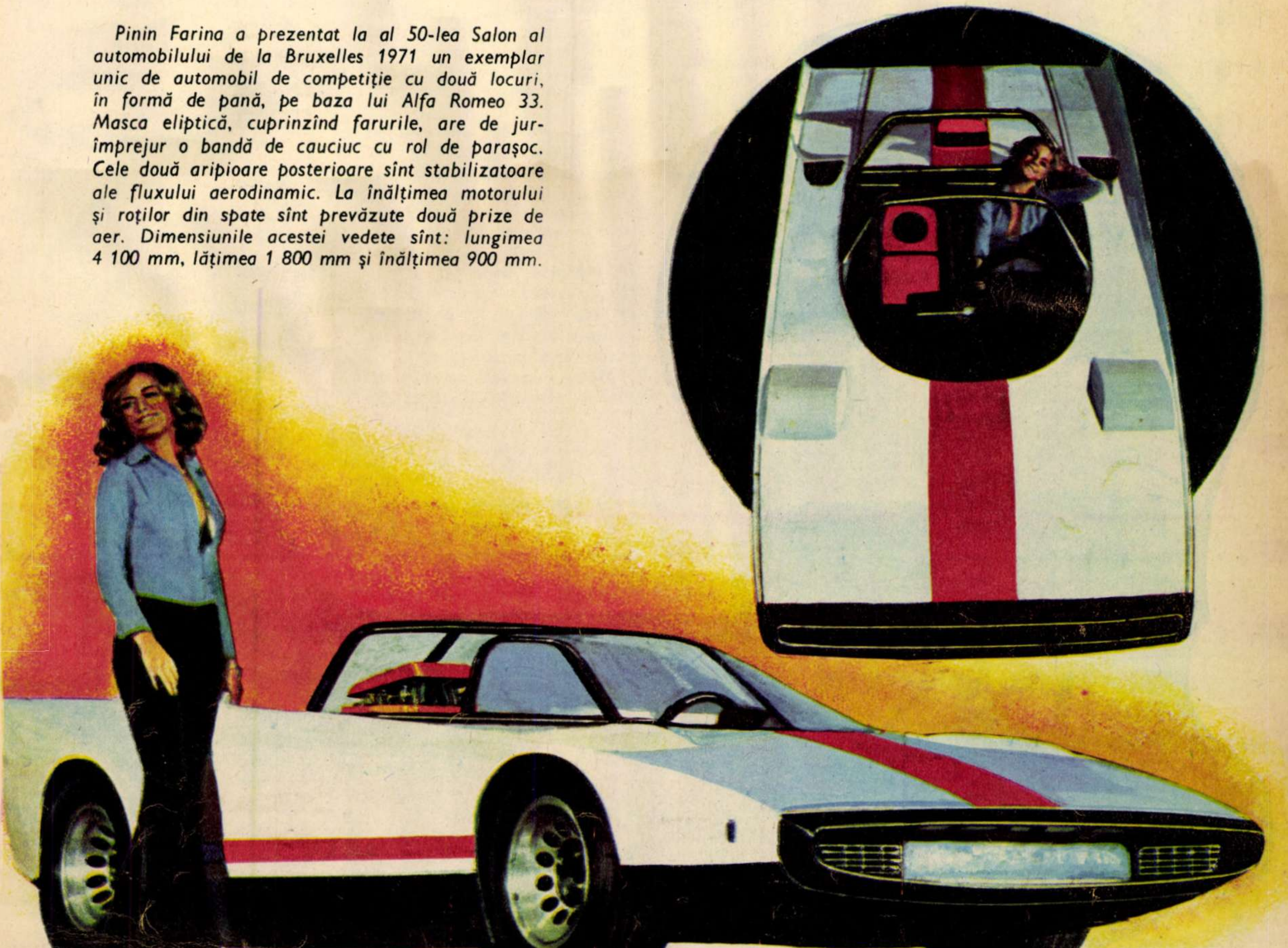
1965 — La Salonul de la Frankfurt, NSU expune un motor Wankel birotor de 2 × 500 cm³ putere 100÷120 CP.

1967 — Toyo Kogyo lansează pe piață cupeul «Cosmo» 11 OS cu motor birotor de 1 000 cm³, 110 CP la 7 000 rot./min., viteză maximă 175 km/h.

1967 — NSU lansează pe Ro–

PENTRU ALBUMUL DUMNEAVOASTRĂ

Pinin Farina a prezentat la al 50-lea Salon al automobilului de la Bruxelles 1971 un exemplar unic de automobil de competiție cu două locuri, în formă de pană, pe baza lui Alfa Romeo 33. Masca eliptică, cuprinzînd farurile, are de jur-împrejur o bandă de cauciuc cu rol de parașoc. Cele două aripioare posterioare sînt stabilizatoare ale fluxului aerodinamic. La înălțimea motorului și roților din spate sînt prevăzute două prize de aer. Dimensiunile acestei vedete sînt: lungimea 4 100 mm, lățimea 1 800 mm și înălțimea 900 mm.



80, cu motor birotor, 1 000 cm³, 115 CP (DIN), tracțiune față, transmisie semiautomată, viteză maximă 180 km/h.

1968 — La Tokio, Mazda lansează cupeul R 100, motor birotor 982 cm³, 110 CP (SAE), tracțiune față, 180 km/h.

1969 — La Salonul de la Frankfurt, Mercedes lansează primul său automobil cu motor Wankel, trirotor, 1 800 cm³, 280 CP (DIN) C–111, cu injecție electronică, viteză maximă 280 km/h.

1969 — La al 16-lea Salon al automobilului de la Tokio, Mazda lansează berlina «Rotary SS Familie» cu motor Wankel, birotor, de 982 cm³, 110 CP la 7 000 rot./min., și R 130 cu motor birotor de 1 310 cm³, 126 CP la 4 000 rot./min., 190 km/h.

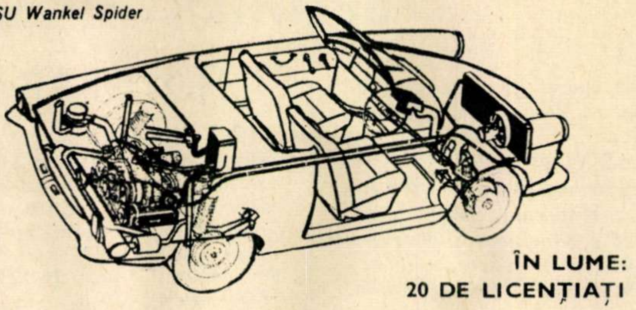
1969 — Citroën lansează pe M 35, automobil cu motor Wankel 500 cm³, 49 CP (DIN) la 5 500 rot./min., tracțiune față, 144 km/h, derivat din «Ami 8».

1970 — La Salonul de la Geneva, Mercedes expune un nou C–111 cu motor cuadrirotor, 2 400 cm³, 350 CP (DIN) la 7 000 rot./min., viteză maximă 300 km/h.

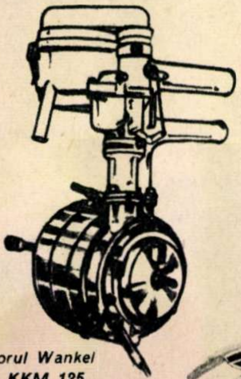
1970 — Apare la Tokio primul «automobil de vis» cu motor Wankel, cupeul R X 500, 200 km/h, motor birotor 1 000 cm³, 250 CP, amplasat central posterior, și un automobil urban experimental EX 5 cu motor Wankel, cu viteză constantă (reducerea degajărilor nocive), cuplat la un dinam care asigură propulsia electrică.

1971 — Perspective și statistici: NSU pune la punct un nou trirotor de 160 CP, Mercedes un motor Wankel diesel, Citroën un nou automobil cu motor Wankel. Rolls Royce a realizat un motor Wankel diesel.

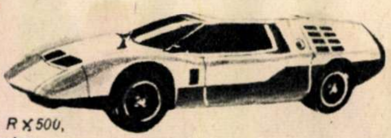
Automobilele cu motor Wankel construite în serie: Mazda — 100 000, NSU — 15 000 Ro 80.



Primul automobil NSU Wankel Spider



Monorotorul Wankel N S U KKM 125



Cupeul experimental cu motor R X 500, primul «dream car» Wankel.

ÎN LUME: 20 DE LICENȚIAȚI

1958 — Firma nord-americană de motoare de aviație Curtiss Wright cumpără licența motoarelor Wankel și peste un an realizează primul său motor Wankel, RC 6 monorotor, 1 000 cm³, 100 CP.

1960 — Firma germană Fichtel und Sachs cumpără licența pentru motoare Wankel pînă la 20 CP cu utilizări industriale.

1961 — Cumpără licente:
Firma japoneză Yanmar Diesel Co., pentru motoare pînă la 100 CP și diesel pînă la 300 CP, cu orice utilizări afară de motociclete, autoturisme și avioane.

– Firma japoneză Toyo Kogyo Co. Ltd. (Mazda), pentru motoare Otto pînă la 200 CP, pentru orice fel de autovehicul.

– Firmele germane Deutz AG pentru motoare Wankel Diesel de orice puteri și cu orice aplicații, Mercedes Benz pentru motoare Wankel Otto de la 50 CP în sus, MAN și Krupp pentru motoare Wankel diesel de orice puteri și cu orice utilizări.

1964 — Firma italiană Alfa Romeo cumpără licența pentru motoare Wankel Otto de la 50 la 300 CP.

1965 — Firma engleză Rolls Royce cumpără licența pentru motoare Wankel diesel sau policarburant cu puteri de 100÷850 CP.

1965 — Firma germană Porsche cumpără licența pentru motoare Wankel Otto 50÷1 000 CP destinate automobilelor de competiție.

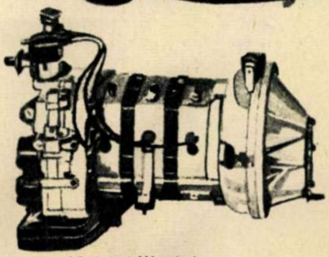
1966 — Firma americană Outboard Marine Corp, cel mai mare constructor de motoare marine, cumpără licența pentru motoare Wankel Otto, pentru ambarcațiuni, de 50—400 CP.

1967 — Firma germană Graupner cumpără licența pentru motoare Wankel pentru modele, de 0,1÷3 CP.

1969 — Firma israeliană Savkel cumpără licența pentru motoare Wankel cu aplicații industriale, pînă la 30 CP.

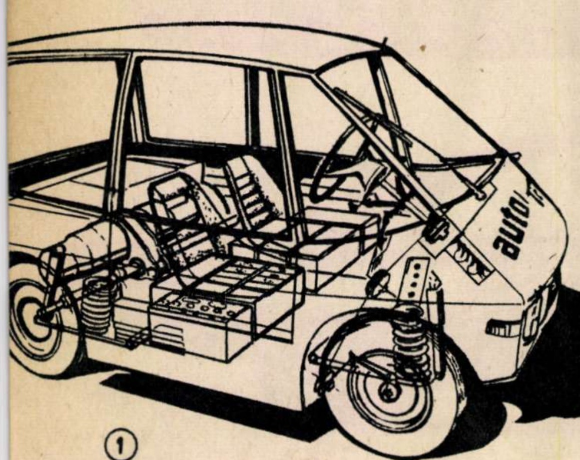


Cupeu experimental Wankel Mercedes C 111 (1969)



Motorul Wankel trirotor montat pe C 111 (1969)

Noi ELECTROMOBILE



1

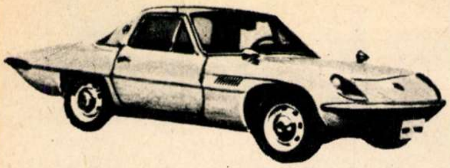
Cunoscuta revistă italiană «Quattro Ruote» prezintă cîteva dintre cele mai recente realizări în domeniul automobilului electric. Considerînd tema electromobilului ca deosebit de actuală, o reluăm în cele ce urmează.
Industria automobilistică a Cehoslovaciei, care atacă și rezolvă cu succes multiple probleme ale automobilul contemporan, este prezentă și pe frontul electromobilului.

Micul electromobil urban cehoslovac are două locuri, suspensie independentă la toate 4 roți și motor electric în spate, alimentat de la baterii clasice, amplasate sub scaune. Noul vehicul cehoslovac a trecut cu succes probele circulației în Praga (1).

Trei noi electromobile japoneze demonstrează preocuparea constructorilor japonezi pentru rezolvarea problemei poluării atmosferei urbane.



2



«Cosmo» 11 OS, primul automobil japonez Wankel

1970 — Cumpără licențe:
- Firma japoneză Nissan Motor Co. pentru motoare Wankel de automobil 80÷120 CP.
- Firma japoneză Suzuki Motor Co. Ltd. pentru motoare Wankel pentru motocicletă de 20—60 CP.
- General Motors, cel mai mare producător de automobile din lume pentru motoare auto.

PRIMUL WANKEL-DIESEL

ROLLS ROYCE

După 6 ani de cercetări, firma engleză «Rolls Royce» pare să fi rezolvat complet problema motorului Wankel diesel comandat de guvern. Un asemenea motor va ocupa mult mai puțin spațiu decît un motor clasic cu pistoane sau o turbină de aceeași putere. Pentru a realiza raportul de compresie ridicat 18:1 (specific ciclului diesel) se folosește un rotor Wankel mare, care lucrează ca un compresor volumetric, comprimînd aerul pentru alimentarea rotorului mic (acesta funcționează pe ciclu diesel). Două unități de acest fel formează un motor de 6 500 cm³, fiecare rotor compresor avînd 3 250 cm³, iar fiecare rotor mic 1 265 cm³. Pe baza acestui prim motor se va realiza un motor de 1 000 CP pentru vehicule militare și alte motoare pentru autocamioane. Diesel — Wankel are un raport greutate /CP mai bun și o funcționare mai silențioasă decît dieselul clasic.

„PRO"

„CONTRA"

WANKEL

Vom căuta să rezumăm, în cîteva cuvinte, principalele avantaje și dezavantaje ale motoarelor Wankel Otto, realizate pînă în prezent pentru propulsia automobilului.

Motor rotativ, prin definiție, Wankelul nu are piese în mișcare de translație alternativă. Rezultă deci o echilibrare mai bună și o funcționare fără vibrații. În comparație cu motorul clasic în 4 timpi, motorul Wankel este mai «viol» (ciclul întreg are loc în timpul unei rotații), ceea ce explică valorile bune ale puterii specifice (CP/l). De asemenea, raportul greutate motor/putere (kg/CP) ca și raportul volum motor/putere (dm³/CP) sînt mai bune decît la motorul clasic.

Desigur, și motorul clasic de construcție specială oferă soluții volumetric satisfăcătoare: cilindri orizontali, boxer, grup motopropulsor transversal.

Un alt mare avantaj al Wankelului este simplitatea constructivă, pusă imediat în evidență de lipsa distribuției și a mecanismelor cu bielă.

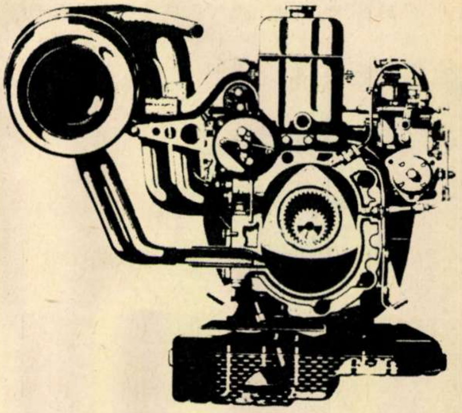
Dar și motorul Wankel are imperfecțiunile lui: pune probleme grele de alimentare, răcire, aprindere, lubrifiere și în special etanșarea între rotor și stator. Pentru a îmbunătăți alimentarea, asigurînd un randament bun chiar la regimurile înalte de funcționare, unii constructori au dublat galeriile (N.S.U.), ceea ce a complicat carburatorul și apoi l-a multiplicat, ajungînd la un carburator pentru fiecare galerie, iar alții au adoptat injecția electronică (Mercedes).

Avînd în vedere importanța deosebită a lubrifierii, în circuitul de ungere s-a introdus un radiator de ulei. Problemele dificile ale aprinderii se rezolvă pe două căi: calea japoneză — 2 bujii pe rotor — și aprinderea electronică (Mercedes C-111 și N.S.U.-Ro 80).

Atenție deosebită acordă toți constructorii și etanșării atît pe suprafețele frontale ale pistonului rotativ cît și între rotor și stator, pentru care sînt necesare materiale rezistente și necostisitoare.

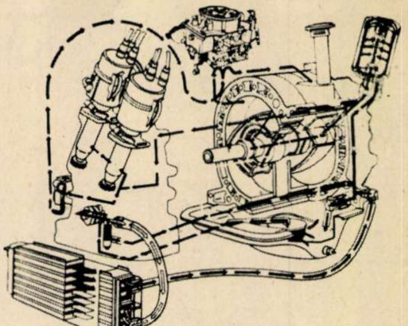
Am mai putea adăuga la avantaje: silențiozitatea funcționării (în special prin suprimarea distribuției), exigența redusă la cifra octanică, posibilități bune de reducere a toxicității gazelor de eșapament.

Printre dezavantaje putem indica și curba cuplului motor, satisfăcătoare la regimuri înalte, însoțită însă de lipsă de elasticitate și consum specific mare la regimurile joase. Desigur, ca și problemele alimentării, aprinderii, răcirii și lubrifierii, etanșării și uzurii, nu este vorba de dezavantaje propriu-zise, în nici un caz de voturi «contra», ci mai mult de dificultăți de «creștere» ale unui motor tînăr, aflat la jumătatea celui de-al doilea deceniu al unei evoluții spectaculoase.



Sus: *Secțiunea transversală a motorului rotativ cuadrirotor Wankel Mercedes, cu injecție directă în camera de combustie.*

Jos: *Circuitul de lubrificare, filtru și radiator, cele două distribuitoare ale aprinderii și carburatorul cu patru corpuri la motorul Wankel birotor Toyo Kogyo.*

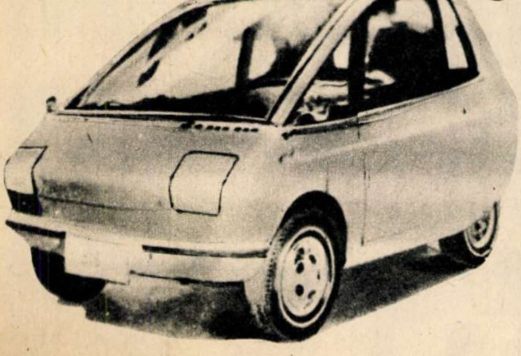


Toyota «Commuter» este un triciclu cu motor anterior și roți față motrice. Caroseria este din material plastic și cîntărește circa 350 kg. Motorul electric de 2,3 kW la 3 000 rot./min. este alimentat de baterii amplasate sub scaune care-i asigură o autonomie de deplasare de 70 km.(2)

Nissan 315 X este un electromobil disponibil în două variante: cu caroserie deschisă și închisă. Ambele variante au motor electric de 5 kW amplasat în spate, suspensie independentă la toate patru roți și scaune foarte comode. Autonomia de deplasare a acestor electromobile este de 90 km, iar viteza maximă de 60 km/h.(3)

Firma Daihatsu prezintă două variante «Max Electric», adaptări ale cunoscutului său micromobil MAX. O variantă are numai motor electric, cealaltă are două motoare: motor cu benzină acționînd roțile anterioare și motor electric pentru roțile posterioare. În oraș se circulă numai cu motor electric, ale cărui baterii de alimentare sînt încărcate cu ajutorul motorului cu benzină. **(4)**

3

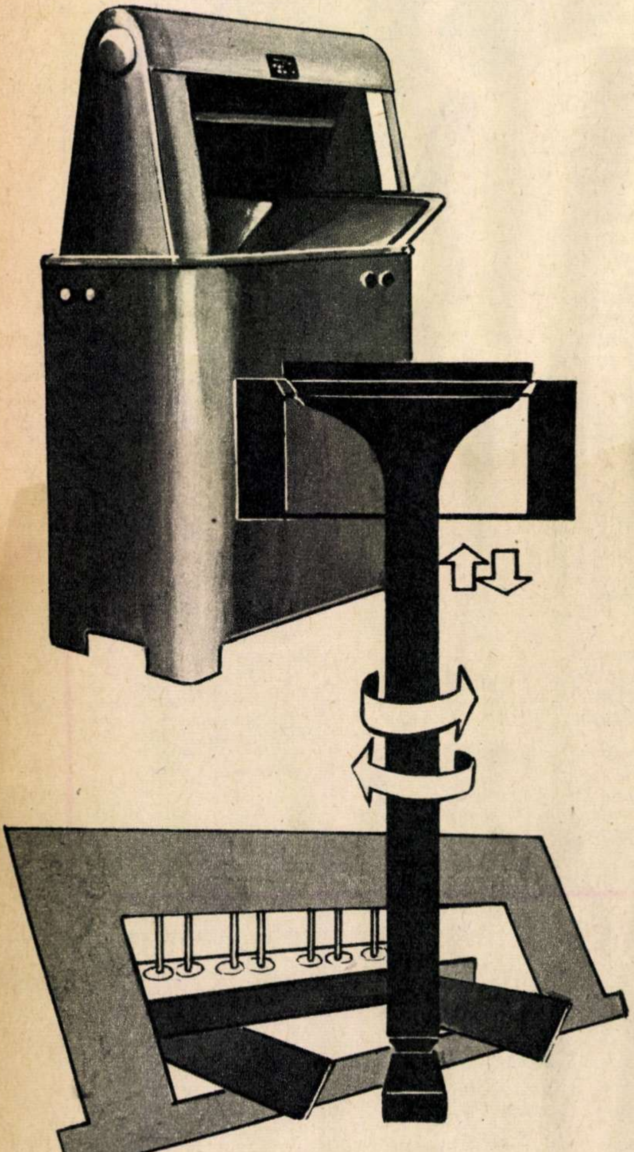


4



MULTIPLE FEȚE

Botoșaniul industrial se schimbă permanent, căpătînd tot mai mult valențele tehnicii moderne. În acest spectru economic al mutațiilor se înscrie și Uzina de reparații, care cunoaște încă din acest an o dezvoltare spectaculoasă.



CELE PATRU GRUPE DE PRODUSE

În prezent, familia de produse cunoaște un singur arbore genealogic — agricultura. Este vorba de piese de schimb pentru tractoare (străine sau autohtone), de piese de schimb pentru mașinile agricole (de asemenea, pentru cele autohtone cît și pentru cele aduse din import), de utilaje destinate zootehniei, irigațiilor și utilării atelierelor cît și construcțiilor și montajelor în agricultură. După cum se observă, profilul fabricii este strîns legat de cele mai importante ramuri ale agriculturii.

În vederea mecanizării muncilor din zootehnie, uzina aduce o importantă contribuție, producția căpătînd tot mai multă personalitate tehnică. Aici nu mai este vorba doar de piese de schimb, ci de utilaje. Cel mai bun exemplu îl constituie cele cîteva agitatoare destinate preparatului nutrețului. Este vorba în special de agitatorul pentru vase de 4 860 și de 6 000 de litri și de instalația de preparat hrană umedă la porci, recent realizată. Primul produs este executat împreună cu vasele de amestec propriu-zis și deci este livrat complet; cel de-al doilea este o adevărată instalație modernă, ea executînd mai multe operații deodată. Cu ajutorul ei se realizează depozitarea furajului uscat înainte de preparare, se face cîntărirea, respectiv dozarea furajului uscat, amestecarea pentru obținerea unui furaj omogen care să conțină toate componentele necesare satisfacerii celor mai pretențioase rețete de preparate.

Proiectul și prototipul acestei «bucătării» zootehnice, spre mîndria colectivului, au fost realizate în uzină. Tot aici au fost făcute și ultimele verificări tehnice. Pentru urmărirea comportării în producție, instalația a fost montată la Întreprinderea de stat pentru creșterea porcilor de la Leorda-Botoșani, aflată doar la cîțiva kilometri. Rezultatele obținute s-au dovedit a fi excelente, mecanizîndu-se prepararea și distribuția hranei în grajduri, ceea ce a condus la creșterea productivității muncii. Aceasta a făcut ca multe I.A.S.-uri să fie interesate în procurarea unei astfel de bucătării, și în mod special acele unități care au grajdurile dispersate, din care cauză nu pot fi folosite bucătăriile-bloc.

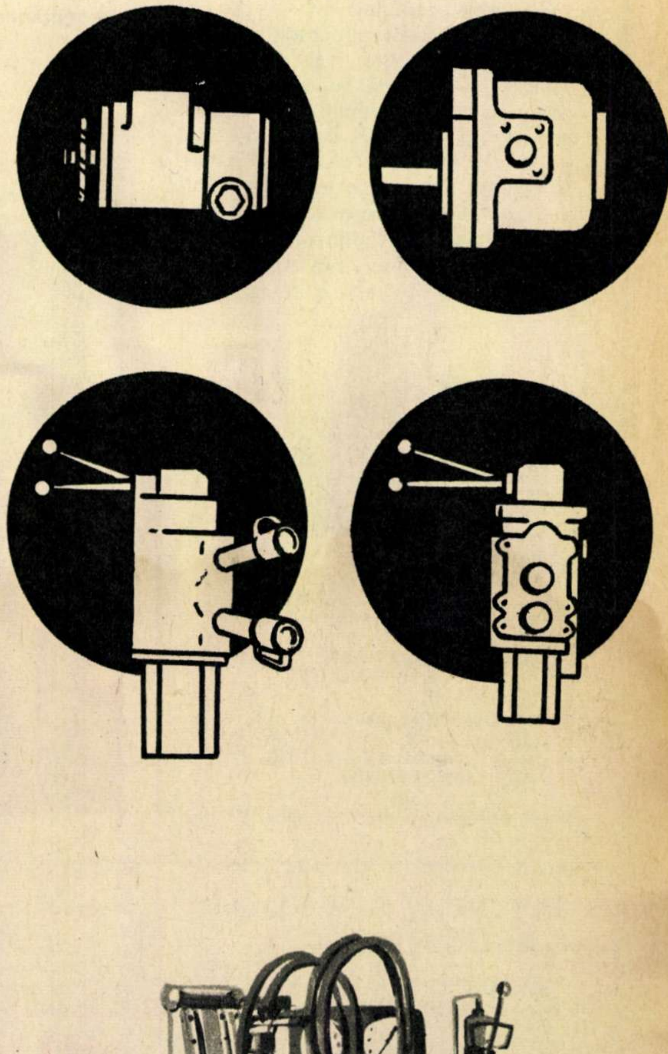
Tot pentru domeniul agricol se fabrică la Botoșani și mașina pentru sfărîmat îngrășăminte chimice și tocat rădăcinoase. Ea este destinată sectorului agricol de stat și cooperatist pentru sfărîmarea îngrășămintelor chimice în particule cu dimensiunea maximă de 4 mm. La mașină se poate schimba discul-sită cu un tambur cu scafe, care se livrează odată cu ea, astfel putînd fi folosită și pentru tocat rădăcinoase.

Dispunînd de o construcție simplă, mașina are o funcționare cu posibilități minime de defectare, uzură redusă, respectînd timp îndelungat parametrii de exploatare proiectați, precum și o întreținere ușoară. Mașina poate fi adaptată cu ușurință, în orice loc și la orice distanță cu ajutorul ridicătorului hidraulic al tractorului.

Un alt utilaj modern care iese pe porțile uzinei din Botoșani este și mașina de sortat mere M.S.M.O. Executată pentru prima oară în țară, mașina realizează sortarea fructelor cu dimensiuni cuprinse între 30 și 90 mm diametru.

ALE UNEI UZINE

Întreţinerea ei constă dintr-un minimum de operaţii la o producţie de cca 3 000 kg/oră. Dacă adăugăm ca ea este dotată cu transportoare şi răsturnătoare de lăzi, ceea ce oferă posibilitatea organizării unui flux tehnologic convenabil, şi că poate fi completată cu mese de ambalare şi cu maşini de periat şi lustruit după necesitatea fiecărei unităţi, ne dăm seama imediat de utilitatea unui astfel de utilaj.



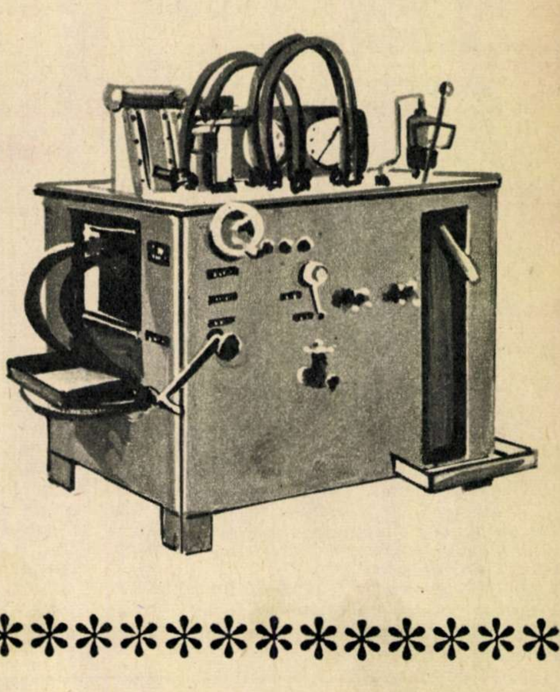
LA CAPITOLUL: PRODUSE DESTINATE ATELIERELOR

Printre produsele importante din acest domeniu se numără şi presa hidraulică, de 20 de tone forţă. Ea este un utilaj destinat lucrărilor de presare din atelierele de lăcătuşărie şi reparaţii. Ea prezintă siguranţă în exploatare şi o mare universalitate, deoarece prin construcţia cadrului, sub dornul de presare pot fi introduse piese de dimensiuni şi forme diferite. Presa dispune de o aparatură de comandă şi control ultramodernă (manometre de presiune, întrerupătoare automate, dispozitive de comandă pornire-oprire).

Un alt utilaj destinat atelierelor este bancul pentru încercarea instalaţiei hidraulice. El este necesar în anumite reparaţii ale tractoarelor. Mai precis, se poate folosi atît pentru încercări individuale ale elementelor instalaţiei cît şi ca banc universal pentru încercarea întregii instalaţii hidraulice a tractorului. Bancul este compus dintr-un cadru din profile laminate pe care sînt montate, printre altele, instalaţia hidraulică, grupul motor-reductor pentru acţionare, instalaţia electrică, dispozitivul pentru fixarea pompelor, dispozitivul pentru încercarea distribuitorului, aparatura de măsură şi control, dispozitivul pentru încercarea sertarului distribuitorului, rezervorul de ulei cu instalaţia de răcire, dispozitivul pentru fixarea pompei F.S.P.R.-3 şi panoul cu aparate de măsură şi control.

Tot un utilaj destinat atelierelor amintite este şi maşina pentru rodat supape cu acţionare electrică. Ea poate să acţioneze simultan pînă la 8 supape pe scăunelele lor de pe chiulasă. În timpul operaţiei de şlefuire se imprimă supapelor o mişcare alternativă de rotaţie în plan orizontal, combinată cu o mişcare intermitentă axială. Maşina poate să execute şlefuirea la o gamă variată de motoare, asigurînd o calitate superioară acestei operaţii. Folosindu-se în locul şlefuitorului manual, se reduce aproape total efortul fizic, se măreşte productivitatea muncii şi se micşorează substanţial timpul necesar la reparaţiile de motoare. Şi încă ceva la fel de important: uzina garantează funcţionarea în bune condiţii a maşinii, asigurînd totodată şi asistenţa tehnică necesară.

Pentru crearea unui climat lipsit de noxe în atelierele de sudură, uzina fabrică şi un ventilator special denumit V.C.N.-60. El este utilizat la echiparea meselor de sudură şi are un debit de aspiraţie de 1,900 mc pe oră la o turaţie de 2 800 de rotaţii/minut. Are un mers silenţios şi a dat satisfacţie în toate cazurile utilizate.



●

Evident, nomenclatorul uzinei din nordul Moldovei cunoaşte o continuă îmbogăţire. Şi este normal să fie aşa, deoarece fiecare an care trece aduce cu el noi asimilări de produse.

I. POENARU

ACTUALITATEA

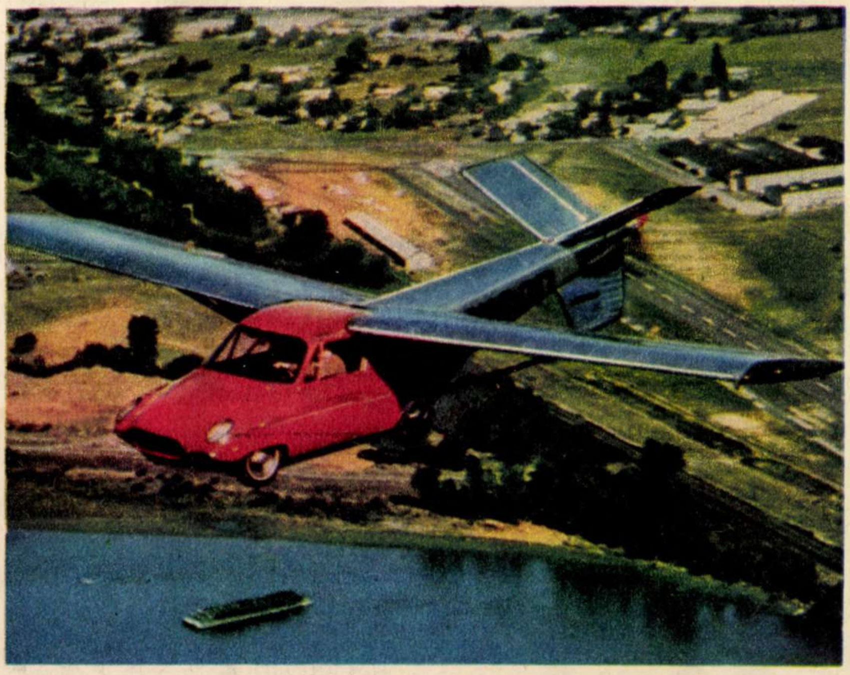
MINIAERODINA PENTRU ZBOR INDIVIDUAL

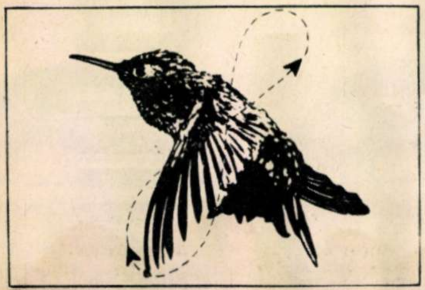
COPERTA a IV-a

Oare așa va arăta avionul viitorului? Pasagerii secolului XX — cei care consideră uriașele supersonice ca pe niște aerobuze—nu mai doresc nici confort, nici viteză supersonică. Pionieri ai aviației, inventatori și visători, oamenii secolului XX doresc să zboare singuri, ca păsările cerului, fără efort, cu zgomot puțin și totuși să fie stăpîni ai văzduhului. Profesorul Moller de la Universitatea din California vede aerovehiculul viitorului sub forma unei miniaerodine pe care o ridică în aer jetul de aer dirijat spre sol, produs de 8 elice.

După mai mult de 30 de zboruri ale unui mic model experimental, în prezent se proiectează un prototip experimental de miniaerodină în greutate de circa 500 kg.

O altă soluție care pare să rezolve supraaglomerarea șoselelor este autoavionul realizat de specialistul Moulton Taylor din Washington. Noul aparat se transformă foarte simplu, de cîte ori este nevoie, din automobil, rulînd pe șosea cu 100 km/h, în avion zburînd cu 225 km/h. Autoavionul este omologat din punct de vedere al securității atît ca avion cît și ca automobil, dar nu satisface una din principalele prescripții ale circulației rutiere: avioanele nu au voie să decoleze sau să aterizeze pe autostrăzi. Deci un obstacol important pentru înlăturarea căruia nu sînt necesare argumente tehnice, ci de ordin juridic.





RĂSPUNSURI LA TESTELE DIN PAG. 26:

1) Caratele, carcasele; 2) 8; 4) 3; 5) Ana, Anca, Anita (Atena), Amalia, Angelica (Afrodita), 6) 80, 320, 1 100; 7) 23; 8) 3

ISTORIA GOLFULUI GASCONIEI

(CÎND BRETANIA — FRANȚA ATINGEA SPANIA)

Cercetările care s-au întreprins, timp de 15 ani, pentru descoperirea petrolului de sub apele Golfului Gasconiei (la Parentis, Lacq și Saint Marcet) au pus în evidența, prin sutele de foraje, stratigrafia și structura zonei respective, conducînd la ipoteze foarte interesante.

Se consideră că acum circa 160 milioane de ani, deci în perioada triasică sau la începutul jurasicului, a început separarea Africii actuale de America de Nord. De această nouă teorie a deplasării continentelor — geonomia — sînt legate și fenomenele vulcanice și depozitele de sare existente în Golful Gasconiei. Structurile straielor de sare au fost descoperite prin metode seismice, putîndu-se stabili cronologia depunerilor de-a lungul perioadelor geologice. Dacă această cronologie a fost în general acceptată, modul de formare a Golfului Gasconiei a ridicat, în schimb, unele probleme.

Pe cele două țărmuri ale golfului sînt dispuși masivii vechi hercinici (Munții Cantabrici și Masivul Armorican), ale căror linii structurale au tendința să se îndrepte unul către celălalt, luînd în Spania o componentă în nord, iar în centrul Bretaniei o componentă la sud. Această orientare naturală a lanțurilor muntoase te face să gîndești la înfățișarea unității primitive a vechiului masiv. Unii specialiști susțin că acest golf s-ar datora unei vaste scufundări, dar fără să se poată preciza dacă zona aparține domeniului oceanic sau celui continental. Alții consideră că aceste două coaste (Cantabrică și sudul Bretaniei) s-au îndepărtat una de cealaltă întocmai ca fălcile unui clește; mai există și o altă părere care susține că îndepărtarea s-ar datora unei alunecări (o forfecare) ce ar fi împins Spania către sud-est, ducînd-o la poziția sa actuală printr-o rotație în jurul unui punct situat la nord de regiunea pariziană.

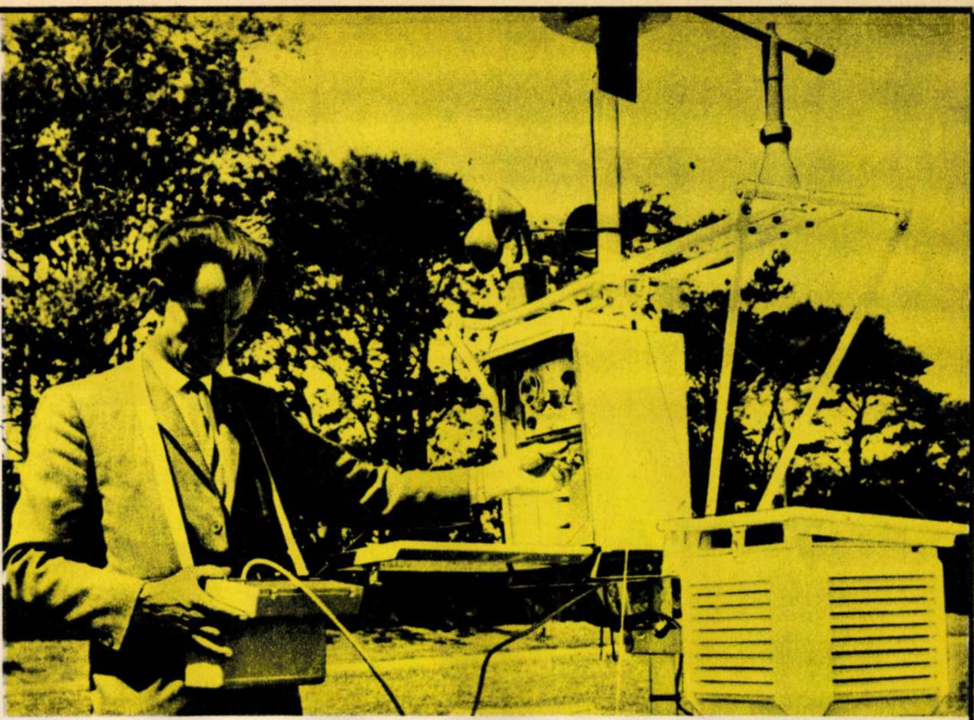
În sfîrșit, o ultimă ipoteză, care pare să fie mai apropiată de adevăr, admite că o deschidere de 10—15 grade (compatibilă cu lipsa de reliefuri înalte în zona de compresiune) s-ar fi adăugat la o ușoară forfecătură, fenomenul fiind însoțit și de importante scufundări. Martori ai acestor fenomene sînt sedimentele terțiare depuse pe mai multe mii de metri sub formă de avalanșe, datorite curenților turbionari, care au dus la coborîrea pantei continentale. O astfel de grosime a sedimentelor presupune într-adevăr prăbușirea progresivă a soclului continental pe măsura acumulării acestor depozite «rotite».

UN NOU SISTEM DE PLONJARE

(SISTEMUL «CAȘALOT»)

Recent firma nord-americană «Underseas division» a pus la punct un nou sistem de plonjare, care permite exploratorilor «lumii tăcerii» coborîri pînă la 180 m adîncime, timp de o săptămînă sau mai mult, fără a mai fi nevoie de binecunoscutul interval de timp cerut de fenomenul decompresiunii! Numit «Cașalot», la acest sistem au fost folosite și aplicate noi dispozitive și o nouă tehnologie în vederea asigurării vieții echipajului la distanțe apreciabile de țărm și la mare adîncime, inclusiv posibilitățile de a efectua activități utile. Exploratorii adîncurilor pot trăi și lucra în condițiile unor adîncimi de pînă la 180 m, timp de mai multe săptămîni. Primele experiențe au cumulat un număr de 4 400 de ore de lucru în imersiune, care au fost efectuate parțial în lacul de acumulare al barajului din munții Smith (Virginia), în intervalul a 2,5 săptămîni la cca 60 m adîncime, și parțial în Golful Mexic, timp de patru săptămîni, la adîncimea de 72 m.

COMBINA INREGISTRATOR



«HY-MET»-PLESSEY — O STAȚIE METEO COMPLETĂ

Prezentat recent la o expoziție de specialitate din Londra, ansamblul acesta, de dimensiuni totuși reduse, verifică date meteorologice culese și înregistrate simultan. El execută și înregistrează peste 55 000 de măsurători pe același grafic al aceleiași benzi. Diverși parametri, ca: precipitații, umiditate, viteza și direcția vîntului, temperatura solului și a apei, presiunea barometrică, radiațiile solare, nivelul apei, fluxul și pH-ul, sînt înregistrați pe bază electronică.

„ELIXIRUL" DIN BARCIN

În laboratoarele Fabricii de medicamente din Krasnoiarsk se studiază cu mult interes — deocamdată rezultatele nu au fost încă finalizate — ciudata și neașteptata proprietate pe care o are barcinul — care, în traducere din limba tuvină (Regiunea Autonomă Tuvină-Siberia), înseamnă «uleiul de munte» — o soluție obținută dintr-o concrețiune destul de rar răspîndită.

Băștinașii munților Saian (Siberia): tuvinii, bureații, șorții cunosc din vremuri îndepărtate efectele, într-adevăr neobișnuite ale unor «pietricele» verzui, poroase la pipăit și uscate ca și creta, concrețiuni care pot fi găsite doar printre crăpăturile stîncilor aflate la marile înălțimi ale munților.

Fracturi grave au fost vindecate cu ajutorul barcinului de două ori mai repede decît folosind metodele tradiționale de tratament. În asemenea cazuri, medicii au constatat că pe locul unde are loc fractura se formează un inel compact, asemănător cu cel de la sudura unei țevi din metal. Or, un asemenea manșon osos, utilizînd metodele obișnuite de tratament, niciodată nu se formează. Un fapt aproape de necrezut. Iată de ce barcinul a început — ne informează revista sovietică «Sputnik» — a fi studiat, în ceea ce privește efectele, în cadrul științific al clinicii.

Cercetările au relevat lucruri într-adevăr interesante.

La Spitalul de chirurgie din orașul Krasnoiarsk s-a efectuat următorul experiment: au fost aleși 12 pacienți dintre cei cu cele mai grave fracturi de oase, cu vătămări de țesuturi, de vase, de nervuri. Fiecărui bolnav i s-a administrat de două ori pe zi «elixirul» preparat din barcin. Bolnavii din această grupă s-au vindecat cu trei săptămîni înaintea celorlalți din grupa de control care au primit un tratament clasic. Și, ceea ce este de remarcat, la nici unul dintre primii nu au apărut fenomene secundare. Pe locul fracturilor s-a format un țesut osos, cuprinzînd osul ca un manșon. Acest inel face ca locul fracturii să devină mai rezistent chiar decît oricare altă parte a osului.

Din experiențele efectuate pînă în prezent se consideră că în anumite afecțiuni proprietățile bactericide ale barcinului s-au dovedit mai puternice chiar decît cele ale penicilinei. Probabil că în aceasta rolul hotărîtor îl au microelementele pe care le conține «uleiul», substanțele minerale în el fiind predominante. Cercetările continuă, astfel încît în final s-ar putea să se ajungă la un nou preparat medicamentos cu eficiență mare.

NU NUMAI AMPRENTELE ... DIGITALE

Nu este departe ziua cînd în anchetele de criminalistică amprentele labiale vor avea o importanță comparabilă cu cele ale degetelor.

Oricum, începutul a fost făcut de doi medici japonezi care au demonstrat că urmele lăsate de buze prezintă un desen tot atît de diferit de la un individ la altul ca și amprentele digitale. (La gemeni, examenul labial, ca și cel al degetelor, evidențiază o identitate a amprentelor.)

Descoperirea dr. K. Suzuki și J. Tsuchihashi a și fost aplicată într-o anchetă în care examenul amprentelor labiale a permis să disculpe doi oameni suspectați de a fi participat la un atentat.

(După «SCIENCES ET AVENIR»)

PEȘTELE-SABIE ATACĂ BALENA

Despre descoperirea unor resturi de «sabie» ale așa-numitului pește-sabie (Xiphias gladius) în corpul unei balene ne informează recent revista sovietică «Priroda». Se afirmă că este vorba despre un atac al acestui pește asupra unei balene tinere (Balaenoptera borealis) a cărei lungime era de 12 metri și care a fost pescuită de o flotilă balenieră japoneză în apele Pacificului de nord.

Pe suprafața corpului balenei nu au fost remarcate nici un fel de urme ale atacului. Resturile de «sabie» — două frînturi cu lungimea de cca 30 cm — au fost găsite pe grosimea musculaturii coloanei vertebrale, în apropierea regiunii gîtului.

Pînă acum au mai fost găsite resturi de «sabie», niciodată însă în corpul unei balene din specia amintită.

De obicei atacul peștilor-sabie asupra balenelor nu se soldează cu moartea celor din urmă.

Atacul peștelui-sabie asupra balenelor planctofage, care în mod sigur nu pot fi nici concurente, nici dușmani pentru acest pește răpitor, rămîne încă o enigmă. S-ar putea presupune că peștele-sabie, atît de lacom, se aruncă, fără alegere, asupra oricărui corp mare ce se află în mișcare.

ACTUALITATEA

PARFUMURILE DIMINUEAZĂ AGRESIVITATEA

Agresivitatea, subiect la modă în ultima vreme, nu este un instinct, ci o însușire dobîndită. Iată la ce concluzie au ajuns cei 18 specialiști din 11 țări întruniți la UNESCO: psihiatri, neurochirurgi, sociologi, zoologi etc.

Pentru a elimina această pornire, bineînțeles că s-a apelat din nou la educație. Trebuie să recunoaștem că aceasta într-adevăr a fost neglijată. Nu trebuie să vă mirați, stimați cititori, cînd veți citi aceste rînduri. Gîndiți-vă numai că, între 3 și 6 ani, copiii din numeroase țări nu primesc o educație propriu-zisă, televiziunea fiind adesea singura care le servește drept profesor.

În cadrul congresului s-au menționat experiențele asupra mirosului realizate de dr. Philippe Ropartz din Strasbourg. El a studiat la șoareci rolul mirosului în transmiterea informațiilor și în declanșarea agresivității. Aceasta dispărea complet atunci cînd șoarecii masculi erau privați chirurgical de funcțiile lor olfactive sau cînd erau obligați să inhaleze un aer parfumat.

Prof. José M.R. Delgado de la Universitatea Yale a comunicat rezultatul experiențelor sale făcute pe maimuțe cu ajutorul unor electrozi implantați în creier și legați de un ordinator, sistem ce poartă numele de stimoceptor. Ordinatorul joacă rol de «monitor» al funcțiilor cerebrale și corijează comportamentul subiecților cu ajutorul unui impuls electric. Dr. Delgado folosește același procedeu și în tratamentul bolnavilor atinși de epilepsie psihomotorie și consideră că acest gen de tehnică ar duce, în cursul următorilor 5 ani, la o schimbare fundamentală în tratamentul comportamentului agresiv, asemănătoare cu cea a antibioticelor în bolile infecțioase.

(După «SCIENCE ET VIE»)

INDICATOR DE CIRCULAȚIE ELECTRONUL

Dacă avînd un ghid în mînă încercați să vă orientați în rețeaua complexă de străzi a unui oraș modern, urmărind cu privirea plăcile indicatoare ale străzilor, de la volan vă este aproape imposibil. De multe ori, locul plăcii indicatoare cu numele străzilor l-au luat indicatoarele de circulație. În ghiduri nu există indicații asupra sensurilor de circulație permise și mulți sînt cei care își doresc un ghid-robot.

Firma americană «North American Rockwell» experimentează la Washington un sistem electronic de ghidare a circulației — E.R.G.S. (Electronic Route Guidance System). Desigur, acest sistem nu înseamnă automatizarea completă, care să permită șoferului să lase volanul și să se adîncească în lectura unei reviste, dar el va putea citi pe un mic ecran amplasat deasupra bordului indicații sigure referitoare la traseu, pînă la obiectivul căutat.

Cum funcționează sistemul? Un ghid special cuprinde toate obiectivele importante ale unui oraș, în dreptul fiecărui obiectiv fiind indicat un număr cu 6 cifre. Șoferul realizează programul traseului, selectînd pe o tastatură sau un disc rotativ de la bord numerele corespunzătoare obiectivelor la care dorește să ajungă.

Pe marginea străzilor sînt instalate mici calculatoare, puse în legătură cu antene în formă de bucle, îngropate în șosea la distanță suficientă de fiecare intersecție. Cînd automobilul trece peste antenă, aceasta anclanșează printr-un impuls electric un aparat instalat pe autovehicul, care emite un semnal corespunzător cu numerele preselectate. Calculatorul recepționează semnalul, îl descifrează și calculează traseul optim pînă la obiectivul dorit. Rezultatul este codificat sub forma unui «semnal de indicație» și transmis prin antenă la aparatul de pe automobil, care face să apară indicația pe ecranul de la bordul automobilului. Tot acest proces se desfășoară în fracțiuni de secundă. După scurt timp, aparatul respectiv și ecranul sînt decuplate automat, pentru a intra în acțiune din nou cînd automobilul trece peste următoarea antenă.

Primele încercări, făcute în nordul orașului Washington, cu 100 de calculatoare și 50 de vehicule, dirijate electronic, au fost încurajatoare. Funcționarea și posibilitățile de dezvoltare ale sistemului se verifică și pe modele la scara 1:100, rolul automobilului fiind preluat de o cameră de televiziune mobilă.

Prețul aparatelor, instalate la bordul automobilului, nu depășește prețul unei transmisii automate, iar calculatoarele instalate pe șosele nu sînt mai scumpe decît indicatoarele optice de circulație.

(După «Hobby»)

REFLEXE CONDIȚIONATE... INJECTATE

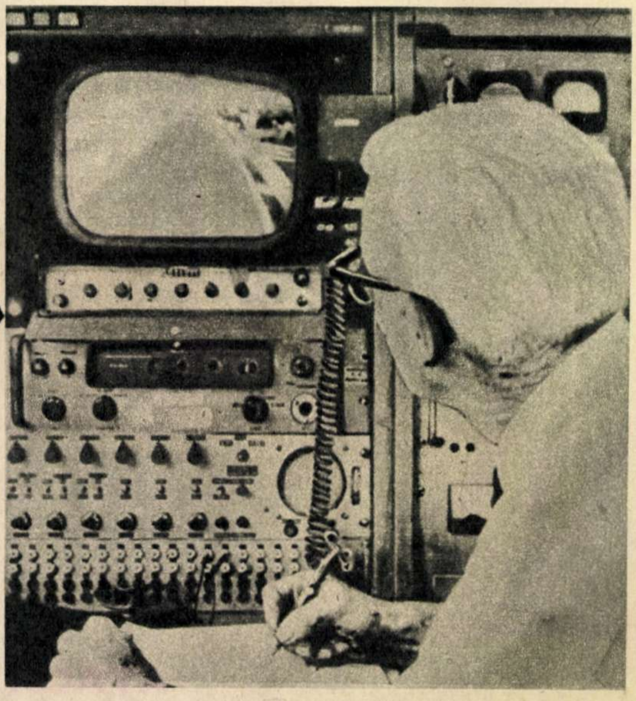
Doi cercetători de la Universitatea din Göttingen, prof. Götz Domagk și dr. Hans Peter Zippel, au repetat experiențele făcute acum 70 de ani de fiziologul rus Pavlov. De astă dată însă, cîinii au fost înlocuiți cu peștișori aurii.

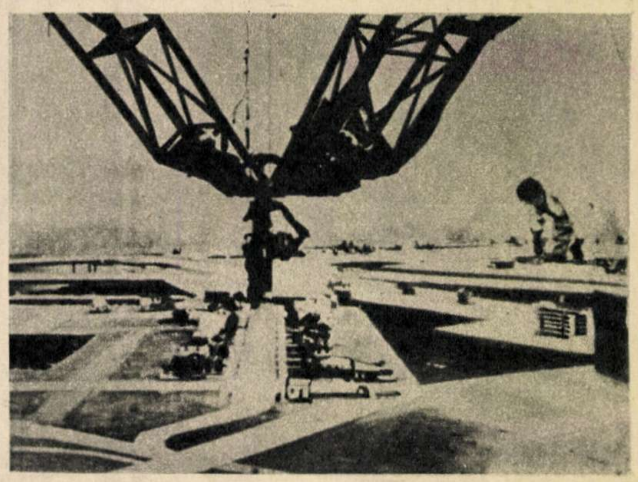
Punctul de plecare al experienței l-a constituit faptul că aceștia preferă zahărul oțetului sau chininei și lumina roșie celei verzi. Pentru a-i obișnui atît cu substanța pe care n-o agreează (de exemplu oțetul) cît și cu lumina verde, se recurge la un truc: peștișorilor li se dă oțet într-un colț al acvariului luminat în verde. După cca 4 sau 6 săptămîni, peștii capătă reflexe condiționate pentru oțet și lumina verde. Odată învățate, aceste lucruri sînt repetate săptămîni în șir.

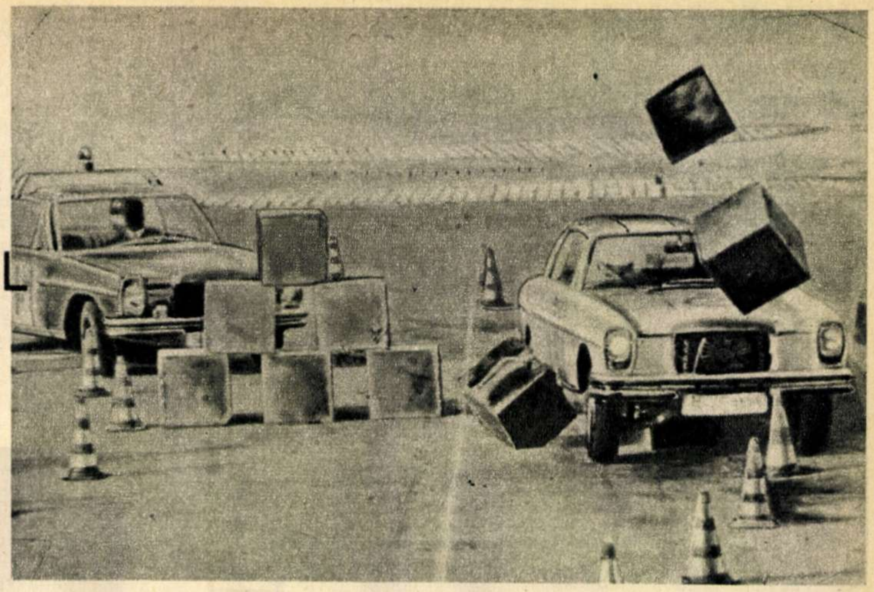
Cercetătorii din Göttingen au mers și mai departe cu experiențele lor. Ei au prelucrat substanța cerebrală a acestor animale și au injectat-o în cavitatea abdominală a unor peștișori aurii care nu erau dresați. Rezultatul a fost uimitor: după 24 de ore, ei se comportau identic cu cei care fuseseră dresați un timp îndelungat. Abia după 6–10 zile se reîntorceau la vechiul comportament.

Cei doi savanți presupun că în substanța cerebrală a peștilor dresați s-ar fi format molecule de proteine, «molecule de memorie», care înmagazinează informațiile învățate și le transmit.

Rămîne de văzut dacă aceste rezultate vor putea fi utilizate și la animale superioare în ceea ce privește capacitatea lor de însușire pe această cale a unor reflexe condiționate.







FRÎNARE CU... CALCULATORUL

Mii de oameni mor pe șosele, sute de mii sînt schiloditi pentru că automobilele derapează la frînare, pentru că drumurile de frînare sînt prea lungi.

Soluția o reprezintă sistemele automate care previn blocarea frînelor, despre care revista noastră a mai scris. Un asemenea sistem ABS, realizat de «Mercedes», în colaborare cu «Teldix» (întreprindere comună a lui «Telefunken» cu «Bendix»), a fost de curînd încercat, cu rezultate spectaculoase, pe autodrumul «Mercedes» de la Untertükheim, ne informează revista germană «Hobby».

Un automobil înzestrat cu sistemul antiblocant ABS frînează pe drum ud, la 130 km/h și se oprește net la linia de sosire, marcată cu perne mari din cauciuc spongios. Un alt automobil de același tip, fără sistem antiblocant, frînează în același loc, la aceeași viteză și trece peste linia de marcaj cu 72 km/h, oprindu-se doar după un drum de frînare de 140 m.

Este vorba de un sistem electronic, avînd elemente de sesizare separate pentru roțile din față și pentru roțile din spate; la o frînare bruscă, frînele tind să se blocheze, viteza de rotație a roților scade brusc și sesizoarele înregistrează acest lucru. Micul calculator electronic al sistemului compară reducerea de viteză a sistemului cu valorile maxime admisibile și, stabilind că roțile sînt aproape de blocaj, ordonă ventilului de reglaj electromagnetic să reducă presiunea lichidului de frînare la roata respectivă, prevenind blocarea. Ordinul se transmite unei unități hidraulice, care amplifică sau reduce presiunea lichidului de frînare. Cînd aceasta scade, roata se accelerează din nou, sesizorul transmite informațiile corespunzătoare creierului electronic, care ordonă din nou amplificarea presiunii lichidului de frînare. Succesiunea ritmică a frînărilor și defrînărilor se desfășoară foarte rapid, în fracțiuni de secundă, roțile nu se pot bloca și se realizează decelerarea optimă. Concomitent se amplifică și forțele de ghidare laterală și automobilul nu se mai comportă ca o sanie, imposibil de dirijat.

Experiențele făcute de unul din cei mai buni piloți de încercări ai firmei «Mercedes», specialist în frînări, au fost concludente: la viteză inițială de 130 km/h, drum de frînare de circa 181 m pentru automobilul normal și 112 m pentru automobilul cu sistem antiblocant.

CULTURI PROGRAMATE

Agricultorul este dator să poarte un neîntrerupt dialog cu plantele. Numai cunoscînd foarte precis nevoile culturilor, el are posibilitatea să intervină cu operativitate în satisfacerea cerințelor plantei.

Neîndoielnic, productivitatea pămîntului depinde în principal de cît de mult coincid necesitățile plantelor cu ceea ce ele primesc. Dar cum să realizezi o asemenea coincidență? În urma experiențelor efectuate în decurs de 30 de ani, specialistul sovietic A.A. Klimov este de părere că problema poate fi rezolvată în măsura în care vom reuși să cunoaștem cît se poate de bine procesele ce caracterizează în cea mai mare măsură creșterea și dezvoltarea plantelor și totodată ceea ce este în general valabil pentru mai multe culturi. În această lumină, procesul de fotosinteză avea să ofere linii directoare importante.

Plantele foarte adesea sînt numite «conserve de raze solare», o definiție ce poate fi exprimată matematic cu ajutorul noțiunii de randament al clorofilei. Pentru lămurire amintim că acest randament reprezintă raportul dintre două nivele energetice: unul exprimînd energia cheltuită de plantă pentru clădirea corpului său și al doilea, energia radiației active de fotosinteză consumată în timpul creșterii și dezvoltării plantei. Atît prima cît și cea de-a doua pot fi determinate cu exactitate.

Dr. I. Sventițki, pornind de la faptul că plantele absorb de fapt doar razele solare cu lungimi de undă cuprinse între 400 și 750 milimicroni, a construit un dispozitiv care măsoară energia radiației active de fotosinteză cuprinsă în porțiunea spectrală amintită. Cu acest aparat poate fi calculat randamentul oricăror plante, pentru fiecare latitudine și longitudine geografică, pentru întreaga perioadă de vegetație.

Cercetările efectuate într-o multitudine de împrejurări au arătat că randamentul plantelor poate fi de 18—19%. În realitate însă, ele au un randament de 5%, adică doar 5% din energia solară absorbită este utilizată în mod efectiv de către plante. Mai rămîn deci rezerve nefolosite care pot fi puse în valoare.

Primele experiențe în această direcție au fost efectuate în regiunea Volgăi, pe terenuri irigate și bine aprovizionate cu elemente nutritive. A ieșit la iveală că procesul de fotosinteză, procesul de creștere și dezvoltare a plantelor, contrar celor știute pînă acum, se desfășoară mai bine în condițiile în care pe unitatea de suprafață există mai mulți «locatari». Și chiar dacă plantei ca individ densitatea sporită i-a adus neplăceri, dovadă că i s-a micșorat suprafața foliară, cîmpul luat în întregime, dublîndu-și sau întreindu-și «populația», a cîștigat prin aceea că i-a sporit suprafața verde totală. Lucrul acesta, la rîndul lui, s-a resimțit în mod favorabil asupra activității de fotosinteză care a sporit în cazul respectiv cu 30—40%.

Așadar... densitatea plantelor la unitatea de suprafață influențează activitatea de fotosinteză și, în ultimă instanță, recoltele.

Prin stabilirea momentului optim de semănat, a unei agrotehnici corespunzătoare fiecărei etape de creștere a plantelor au fost obținute de pe terenurile experimentale recolte cu mult sporite.

De exemplu, la grîul de toamnă cultivat după un program dat, s-au strîns 57—70 de chintale boabe de pe fiecare hectar irigat. Recoltele erau de 3—5 ori mai mari față de martori. Și nu a fost vorba de nimic altceva în plus: s-a folosit aceeași tehnologie, s-au aplicat aceleași doze de îngrășăminte. Succesul s-a datorat faptului că s-a reușit a se apropia randamentul real și ideal al clorofilei, că toate lucrările agricole nu au mai fost făcute la termene aproximative, ci la momentele care s-au dovedit optime pentru semănat, pentru îngrijirea culturii respective, pentru recoltatul ei.

ACTUALITATEA

TRENURI FANTOMĂ ÎN SUBTERANELE LONDONEZE

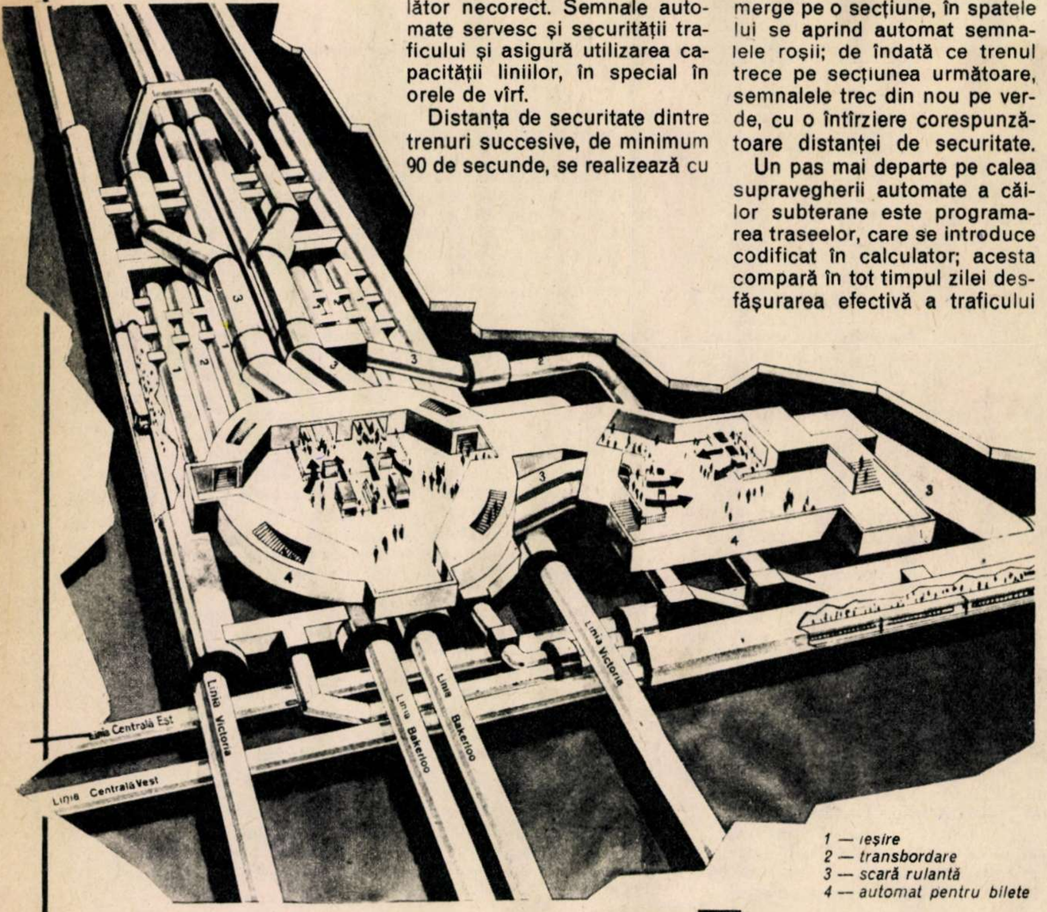
Numeroase sînt orașele europene occidentale care au capitulat în fața automobilului și caută viitorul transporturilor sub pămînt.

Avantajele transportului subteran automatizat s-au verificat pe deplin la Londra, o metropolă de 8 milioane de locuitori, în care fiecare dorește să aibă un mijloc de transport în comun, aproape de casă, ieftin și fără așteptări lungi. Trenul subteran este total independent pe rețeaua sa, nu depinde de vreme, nu cunoaște descărcarea bateriilor pe timp rece, înghețarea macazurilor și alte dificultăți ale pornirii grele pe timp de iarnă. De asemenea, pe rețeaua trenului subteran se pot valorifica complet avantajele automatizării. Automate speciale lasă călătorul să intre de îndată ce el introduce într-o fantă biletul său magnetizat. Cînd vrea să plece din stație, călătorul trebuie să capete în prealabil confirmarea unui al doilea automat că nu a călătorit mai departe decît îi dădea dreptul biletul său de călătorie. Acest din urmă automat poate fi folosit de un flux continuu de călători, practic ca o ușă deschisă, dar se închide cu mare precizie în dreptul oricărui călător necorect. Semnale automate servesc și securității traficului și asigură utilizarea capacității liniilor, în special în orele de vîrf.

Distanța de securitate dintre trenuri succesive, de minimum 90 de secunde, se realizează cu un sistem ieftin și sigur. Șinele se compun din secțiuni izolate una de alta. Cît timp trenul merge pe o secțiune, în spatele lui se aprind automat semnalele roșii; de îndată ce trenul trece pe secțiunea următoare, semnalele trec din nou pe verde, cu o întîrziere corespunzătoare distanței de securitate.

Un pas mai departe pe calea supravegherii automate a căilor subterane este programarea traseelor, care se introduce codificat în calculator; acesta compară în tot timpul zilei desfășurarea efectivă a traficului pe o anumită rută cu programul. Dacă acestea corespund, calculatorul pune automat semnalele și macazurile pentru fiecare tren. Dacă se constată abateri de la program, în camera de comandă se aprinde o lumină roșie și inginerul de serviciu trebuie să decidă dacă poate potrivi programul abaterii sau trebuie să preia personal comanda trenurilor pînă cînd se va ivi o posibilitate de a cupla din nou programul.

Deschiderea liniei londoneze «Victoria» a însemnat și intrarea în exploatare a primului tren fără mecanic, complet automatizat. Uneori apar și pe aceste trenuri mecanici care se mărginesc însă să supravegheze funcționarea sistemelor automate și să comande închiderea și deschiderea ușilor. Comenzile codificate sînt transmise trenului prin bobine de inducție, montate în fața roților anterioare ale primului vagon, și anume în cod de siguranță și în cod de călătorie. Codul de siguranță garantează că trenul merge fără a fi primejdie. Frecvența semnalelor stabilește viteza trenului, care depinde de distanța la trenul precedent și de planul de circulație programat pentru diverse intersecții. Codul de călătorie se primește în anumite puncte de comandă ale traseului și stabilește viteza în cadrul limitelor codului de siguranță, acționează frînele și stabilește stațiile.



1 — ieșire
2 — transbordare
3 — scară rulantă
4 — automat pentru bilete

TUBURI ELECTRONICE CU FUNCȚIONARE LA 600°C

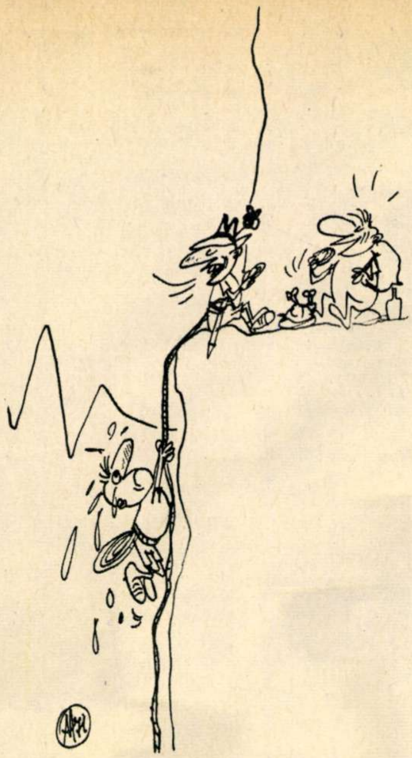
În timpul zborului, avioanele supersonice se încălzesc destul de mult. Îndeosebi se încălzesc (pînă la 100°C) părțile din față ale aripilor avioanelor de vînătoare care zboară cu o viteză de două ori mai mare decît viteza sunetului. Depășirea de șapte ori a vitezei sunetului, indiscutabil, duce la o creștere corespunzătoare a temperaturii: pînă la 520°C.

Cele mai bune triode semiconductoare ies însă din funcțiune la temperatura de 250°C. Pentru avioanele viitorului sînt necesare deci alte noi semiconductoare, care să fie extrem de stabile din punct de vedere termic. Pînă acum astfel de semiconductoare nu au fost încă realizate. Este adevărat că există diode din diamant care funcționează la temperaturi de 700°C, dar dioda, desigur, nu-i triodă. Ea nu poate nici intensifica, nici genera oscilații.

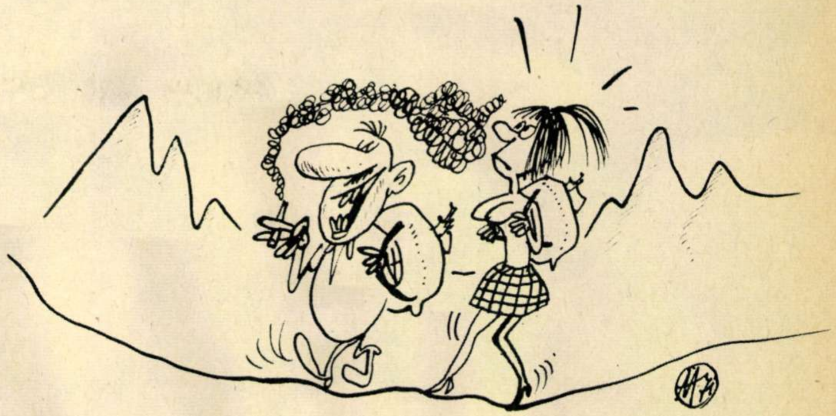
Ca soluție, radiofoniștii s-au întors din nou la o tehnologie clasică, însă creată pe baza celei mai noi tehnici a fabricării tranzistorilor. Pe o plăcuță de safir a fost depus un strat de oxid de wolfram, extrem de subțire. S-a obținut un catod care emite electroni. Peste acesta s-a așternut apoi un strat izolator și au fost decupate, în locurile necesare, «ferestre». Deasupra acestora s-au depus fire de titan foarte subțiri: viitoarele grile și viitorii anozi. Pe un cerculeț cu diametrul de 25,4 mm s-au aranjat 20 000 de astfel de elemente miniaturale necesare funcționării schemei. Toate au fost închise apoi într-un balon metalic, din care aerul a fost evacuat. Blocul dispozitivului de calcul realizat după această tehnologie, despre care ne informează revista sovietică «Znanie sila», lucrează la temperaturi de 600°C și nu necesită să fie răcit. Dimpotrivă, este necesară încălzirea bazei de safir, căci numai în acest caz oxidul de wolfram poate emite electroni.

UMOR

de **ADRIAN ANDRONIC**

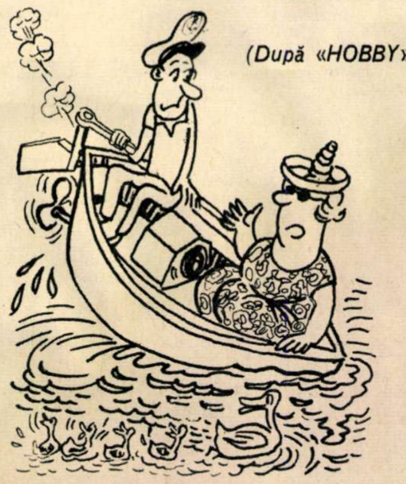


— Gata, acuma cinci minute pauză!!!



— Trebuie să recunoşti că ozonul muntelui nu se compară cu aerul poluat din oraş!!

(După «HOBBY»)



— Faci ceva pe dos, altfel am putea pleca



— Fără cuvinte



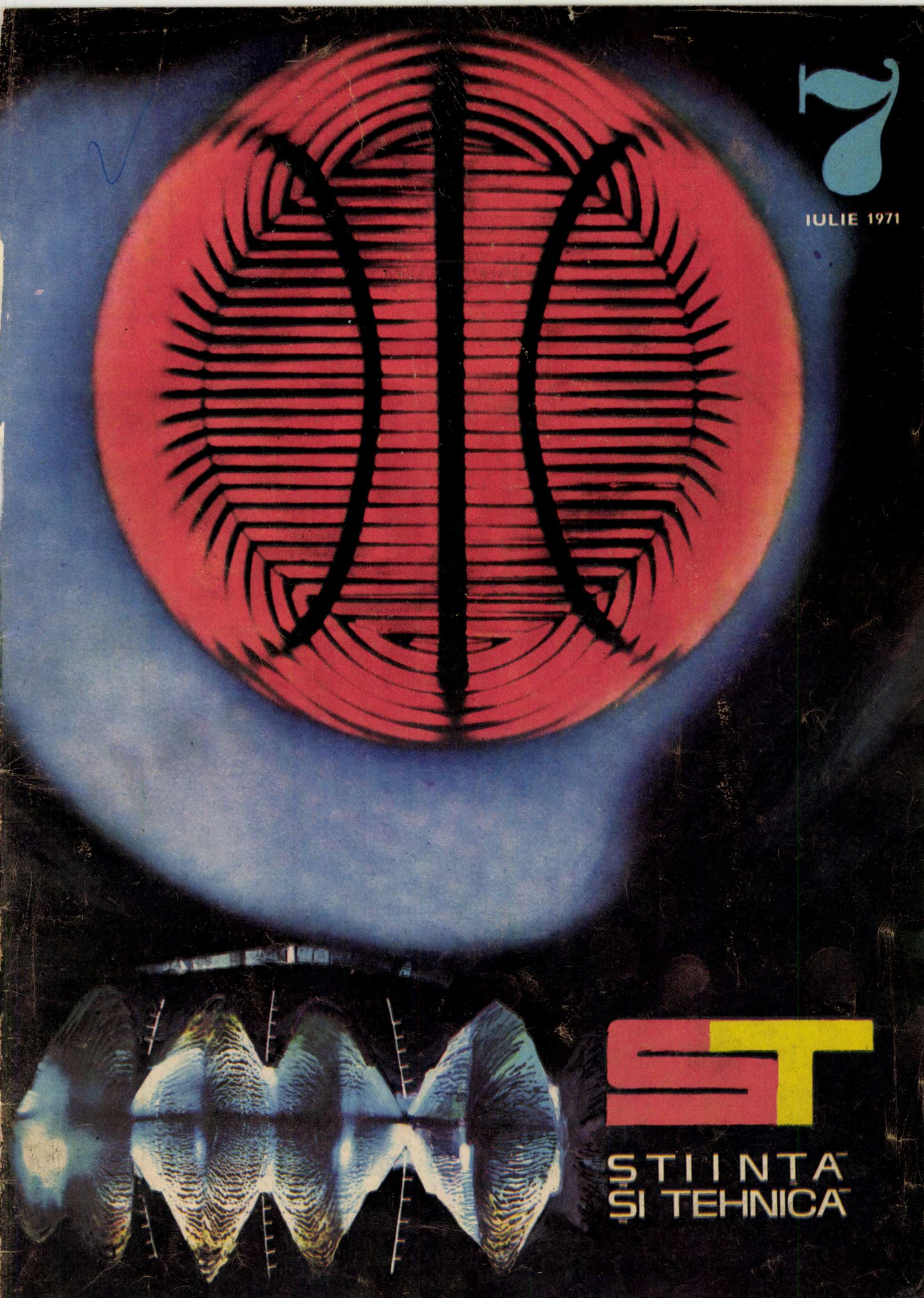
— Fără cuvinte



ZBOR DE AGREMENT ÎNTR-O MINIAERODINĂ

(citiți la pag. 50)

Prețul 3 LEI 43910



7

IULIE 1971

ST

ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ

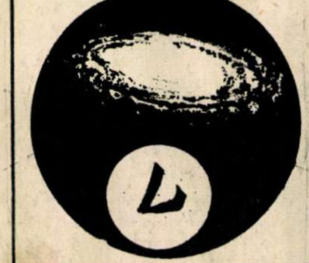


Minuscula antenă ce emite microunde pe un ecran, simbolizează efortul omului de a înfrînge barierele ivite la fiecare nivel de cunoaștere

MĂRILE DE ENERGIE ALE UNIVERSULUI

- RADIAȚIA LUI 3°K
- COSMOSUL FIERBINTE ÎN PATRU FAZE
- UNIVERSUL SCUFUNDAT ÎNTR-UN OCEAN NEUTRINIC

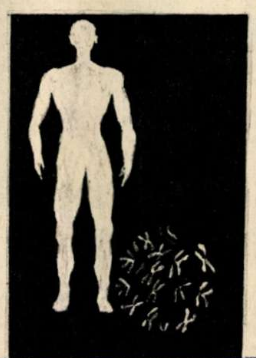
(p. 8)



VIITORUL BIOLOGIC AL OMENIRII

- PROGRESUL SPECIEI UMANE PRIN CONTROL GENETIC
- LONGEVITATEA OMULUI ȘI A CELULELOR SALE
- CIBERNOZE ALE ÎMBĂTRÎNIRII
- CĂI DE INFLUENȚARE A COMPORTAMENTULUI

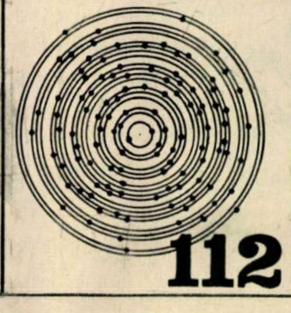
(p. 20)



O PUNTE SPRE INSULA DE STABILITATE ATOMICĂ: ELEMENTUL 112

- EPOPEEA TRANSPULATONIENELOR
- UN LAUREAT AL PREMIULUI NOBEL FACE PREVIZIUNI NUMĂRUL MAGIC ȘI INSULA DE STABILITATE

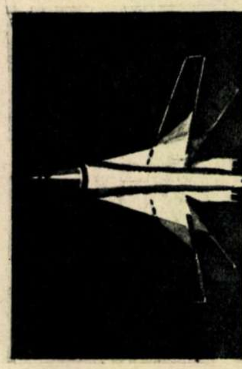
(p. 10)



AVIAȚIA MODERNĂ: VITEZĂ, EFICIENȚĂ, SIGURANȚĂ

- LE BOURGET '71
- ATERIZARE AUTOMATĂ
- AVIOANE FĂRĂ PILOT
- ARIPA CU GEOMETRIE VARIABILĂ

(p. 30)



COPERTA A IV-A

O capodoperă artistică a unui anonim vînător din paleolitic, păstrată în muzeul natural al peșterii Lascaux (citiți la pag. 27)

DIN SUMAR

- Din aurul polenului o nouă strălucire (p. 18)
- Fabulosul muzeu rupestru (p. 27)
- Geographica: Terra în cifre și date (p. 26)
- Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)

- TELECOMUNICAȚII PRIN CABLU OPTIC
- NAVE ZBURĂTOARE SAU AVIOANE PLUTITOARE
- DE UNDE ATÎTA ENERGIE LA INSECTE?
- SUBSTANȚA FRICII

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU DIFUZAREA CULTURII ȘI ȘTIINȚEI

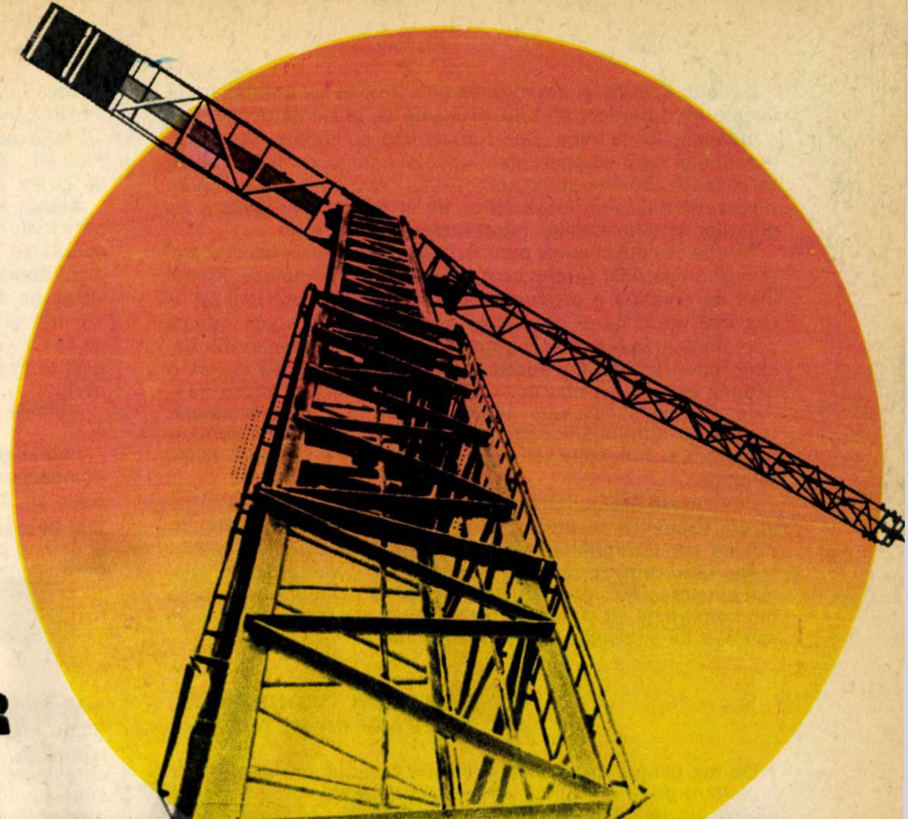
ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

IULIE 1971

ANUL XXII SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10 interior 1146-1572

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREȘTI



UN IMPERATIV AL RITMURILOR ÎNALTE

AUTOUTILAREA

Dr. ing. D. DULGHERU

În perioada actuală, de construcție a societății socialiste multilateral dezvoltate, cînd fiecare întreprindere își pune cu deosebită răspundere problema eficienței economice și caută cu înfrigurare căile care să asigure productivitatea sporită, specifică ritmurilor înalte de dezvoltare ale societății noastre, autodotarea cu mijloace de producție speciale, de mare productivitate, apare ca o necesitate majoră, care se impune tot mai mult atenției generale
La recenta sa întîlnire cu lucrători și cadre de conducere din industriile metalurgică și constructoare de mașini, secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, arăta că activitatea de autoutilare trebuie să constituie o preocupare a fiecărei fabrici, a fiecărei secții, a fiecărui inginer și muncitor.
În același timp el a cerut tuturor cadrelor din industrie să intensifice acțiunea de autodotare, transformînd-o într-o activitate sistematică, care să ofere permanent noi posibilități de înzestrare tehnică a fabricilor, uzinelor, șantierelor.

În fond, care este rolul autoutilării în dezvoltarea industriei? Ce avantaje prezintă ea?

Experiența a numeroase țări industriale a dovedit că autoutilarea este o cale eficientă, verificată în practică de lărgirea capacităților de producție, de eliminare a unor «locuri înguste» în producția întreprinderilor și, un lucru deosebit de important, de economisire a fondurilor valutare ale statului.

Exemple din practica țărilor industriale avansate nu lipsesc. Pornind de la necesitatea utilării propriei fabrici de încălțăminte cu automate de mare productivitate, industria cehoslovacă a creat la Zlin, alături de fabrica de încălțăminte, o secție specială de automate, care treptat s-a dezvoltat, devenind o mare fabrică de mașini-unelte.

Tot astfel, pornind de la necesitatea introducerii a numeroase mașini agregat și linii automate în fabricația de automobile, un adevărat imperativ al fabricației moderne de mare serie, firma franceză «Renault» a realizat o familie întreagă de capete de forță electromecanice, dezvoltînd o întreagă fabricație de mașini-unelte agregat. Același a fost procedeul Uzinei «Steagul roșu»-Brașov, care a dezvoltat un sector puternic de autoutilare, producînd mașinile agregat și liniile transfer necesare fabricației de autocamioane și tractoare. În acest fel s-au putut produce și experimenta mașinile-unelte necesare, adaptate perfect necesităților și asigurînd o înaltă productivitate, totodată cadrele tehnice cîștigînd o experiență bogată de concepție și execuție, care a fost folosită apoi din plin la organizarea fabricației de agregate la F.M.U.A. București. În prezent, în perioada dezvoltării puternice a industriei noastre de construcții de mașini, numeroase sînt întreprinderile care, dînd dovadă de spirit gospodăresc, realizează mașini, instalații și aparatură pentru nevoile proprii.

De pildă, Uzina «Vulcan», care avea nevoie pentru noua sa producție de cazane de o linie tehnologică specială, a cerut din import numai mașinile conducătoare, de bază ale acestei linii tehnologice, celelalte (40 de mașini și instalații valorînd 8 milioane de lei) realizîndu-se cu forte proprii în uzină sau prin cooperare. Exemple am mai putea da multe, deoarece cu aceeași înaltă răspundere se tratează chestiunea și la Uzina de mașini grele, la uzinele «23 August», «Semănătoarea» și în alte întreprinderi din țară.

Evident, apariţia şi dezvoltarea unor nuclee de autoutilare în fiecare întreprindere sînt strîns legate de eficienţa economică a creaţiilor lor tehnice. Dar autoutilarea nu trebuie să devină monopolul unui compartiment special constituit, ci ea trebuie să utilizeze considerabilul potenţial de creaţie tehnică pe care-l reprezintă mişcarea inovatorilor, cît şi marea experienţă a inginerilor şi tehnicienilor întreprinderii respective.

Se ştie că noul cincinal pune în faţa întregii ţări, în faţa fiecărei ramuri industriale sarcini economice mari şi complexe. Ritmul înalt de creştere a producţiei industriale va trebui realizat în cea mai mare parte pe seama sporirii productivităţii muncii, prin eliminarea locurilor înguste şi folosirea rezervelor din fiecare întreprindere. De aceea autoutilarea trebuie să devină o acţiune generală a tuturor colectivelor din fabrici, uzine, şantiere. De asemenea este necesară o bună informare asupra realizărilor autoutilării, astfel încît să se evite investiţii paralele de muncă şi concepţie sau importuri care ar reprezenta o risipă valutară.

Pe această linie, o iniţiativă valoroasă a fost şi aceea a organizării expoziţiei de utilaje, unelte, aparataje şi dispozitive fabricate de întreprinderile Ministerului Construcţiilor Industriale, reprezentînd un mare efort de autoutilare dirijat în special spre creşterea productivităţii muncii atît la lucrările de bază din construcţii cît şi la lucrările cu productivitate redusă, cum sînt cele de instalaţii şi lucrările de finisaj.

COMANDA PROGRAM A... PREPARĂRII BETONULUI

Un loc central în această expoziţie îl ocupă un utilaj foarte important pe orice şantier de construcţii: este vorba de staţia mobilă de betoane semiautomată SBMS-35. Aceasta este o staţie de preparat betoane de 35 m³/h, cu o putere instalată de 60 kW, echipată cu un cîntar dozator de ciment care dozează cantitatea programată de ciment ce intră în componenţa betonului (sarcină maximă 300 kg), un dozator de agregate pînă la 1 500 kg pentru patru sorturi, care stabileşte cantitatea de agregate necesare pregătirii betonului, şi un cîntar dozator de apă, care dozează cantitatea programată de apă ce intră în componenţa betonului pentru doze de 17,5—150 kg de apă. Cu aceste trei dozatoare se realizează prepararea automată după program a betonului de o anumită calitate.

Staţia propriu-zisă are un transportor elicoidal pentru ciment cu debit maxim de 25 t/h, un malaxor (betonieră) cu ax orizontal şi melc pentru ameştec forţat de 750 l capacitate şi un buncăr de beton de 3,5 m³ capacitate, cu electromecanism pentru închidere şi deschidere. Subliniem că această staţie reuneşte avantajul preparării precise, după program, a betonului cu acela al mobilităţii, greutatea ei totală fiind de circa 11 t, ceea ce face posibilă remorcarea de la un şantier la altul, cu viteză maximă de 20 km/h.

Staţia mobilă de betoane a fost realizată de Uzina de reparaţii Ploieşti, iar aparatura automată pentru dozare programată de Uzina «6 Martie»-Timişoara.

Alături atrăgeau atenţia cîteva utilaje moderne, vopsite în culori vii, destinate compactării terenurilor pentru construcţii de şosele, hale, căi ferate, baraje, diguri etc. Este vorba de o placă compactoare vibrantă cu forţă de compactare de 4 970 kgf, viteză de deplasare de 10 m/min şi productivitate maximă de 520 m²/h şi de un cilindru compactor vibrator echipat cu motor de 15 CP, care poate lucra pe pante de pînă la 25%, cu viteze pînă la 27,5 m/min, realizînd o productivitate maximă de 1 450 m²/h.

Ambele utilaje au fost realizate de Uzina de reparaţii Bucureşti.

Subliniem că atît staţia mobilă de betoane cît şi utilajele de compactare prezentate mai sus reprezintă rezultatele grăitoare ale eficienţei deosebite a autoutilării, fiind perfect adaptate necesităţilor variate a numeroase şantiere mici şi mijlocii şi nefiind paralele cu staţiile de betoane şi cilindrii compactori produşi de industria constructoare de maşini.

COFRAJE GLISANTE, SCHELE AUTORIDICĂTOARE ŞI MACARALE... PLIANTE

Mecanizării lucrărilor de construcţii propriu-zise îi sînt destinate instalaţiile de cofraje glisante cu care se pot executa elemente verticale de clădiri, silozuri, turnuri, stîlpi etc. cu grosimi de pereţi de 10, 20 şi 30 cm. Din acelasi domeniu, relevăm schela autoridicătoare realizată de Uzina «6 Martie»-Timişoara, destinată lucrărilor de tencuire, finisaje exterioare, reparaţii şi zugrăveli pe şantierele de construcţii. Înălţimea maximă de ridicare a platformei autoridicătoare este de 31 m, iar viteza de ridicare de 3,34 m/min. Sarcina maximă concentrată în staţionare este de 900 kgf, iar sarcina maximă uniform distribuită la ridicare este de 75 kgf/m. Schela autoridicătoare înlocuieşte clasicele schele metalice tubulare, reducînd timpul de montaj de la 0,61 ore la 0.0148 ore/m², adică de peste 40 de ori; aceasta înseamnă la un bloc de 10 nivele o economie de 7 500 de lei. Totodată, schela autoridicătoare aduce însemnate economii de metal, greutatea reducîndu-se de la 11 t la 6 t pe schelă, ceea ce înseamnă economii anuale la volumul actual de construcţii industriale de 1 800 t. Elevatoare şi macarale-turn «pliante» (Uzina de reparaţii Bucureşti) din tronsoane mobile care se pot «strînge» şi «desfăşura» ca nişte braţe telescopice servesc la deplasarea sarcinilor în şantierele de construcţii.

La expoziţia de autoutilare au fost prezentate o macara-turn pentru deplasarea sarcinilor pînă la 1 000 kgf, la o deschidere



CILINDRU COMPACTOR-VIBRATOR

PLACĂ COMPACTOARE-VIBRATOARE

de 7,5 m pe orizontală şi pe verticală, pînă la înălţimi de 25 m (cu braţ înclinat), şi un elevator cu turn, comandat de la distanţă prin panou portabil pentru ridicarea sarcinilor de pînă la 500 kg, în spaţii înguste, pînă la înălţimi maxime de ridicare de 31,5 m.

Construcţii interesante, practice şi uşoare reprezintă şi macaraua uşoară de 250 kgf pentru lucrări de finisaj, avînd viteză medie de ridicare de 0,5 m/s şi înălţimea maximă de ridicare de 35 m, ca şi aparatul pentru ridicarea, coborîrea sau deplasarea sarcinilor pînă la 1,5 tf pe şantierele de construcţii. Efortul de acţionare al acestui din urmă aparat este de 42 kgf.

Deosebit de util şi productiv se dovedeşte şi echipamentul pentru săpat şanţurile necesare la îngroparea cablurilor şi conductelor de alimentare cu apă sau gaze, cu care se pot face totodată şi nivelarea pămîntului şi astuparea şanţurilor.

Dimensiunile şanţurilor pe care le poate săpa acest echipament sînt de 1 600 mm adîncime şi 400 mm lăţime, iar viteza de deplasare în timpul săpării este de 60–95 m/h.

MECANIZAREA INSTALAŢIILOR ŞI FINISAJELOR

Un rol foarte important în activitatea de mecanizare şi autoutilare din construcţii are întreprinderea «6 Martie»-Timişoara. Numai în ultimii ani, producţia acestei uzine, specializate în fabricaţia de SDV-uri şi aparate pentru mecanizarea construcţiilor, s-a dublat, iar ponderea produselor cu acţionare proprie a crescut de 3 ori.

Un aparat de găurit şi frezat în zidării folosit pe şantierele de construcţii la executarea locaşurilor pentru dozele de conexiuni ale instalaţiilor electrice şi la traversări şi executări de canale pentru pozarea conductorilor electrici demonstrează creşteri spectaculoase de productivitate în domeniul instalaţiilor. Dacă executarea manuală a unui şanţ pentru conductori electrici de 1 m lungime necesită 5 minute, cu aparatul nu mai sînt necesare decît 40 de secunde, iar un locaş Ø 70 pentru o doză de ramificaţie, care se freza manual în 4 minute, se realizează cu acest aparat în numai 15 secunde. Foarte importantă pentru creşterea productivităţii muncii se dovedeşte mecanizarea operaţiilor de finisaj prin autoutilare. Folosind o instalaţie cu pistol pentru aplicarea mecanizată a straturilor de finisaj şi decorative pe bază de acetat de polivinil, glet de var cu nisip fin etc., numai la construcţiile de locuinţe s-au realizat economii de manoperă de aproximativ 2 milioane de ore anual.

Folosind o drişcă mecanică cu micromotor de 250 W—220V, 20 000 rot/min, de construcţie originală, la drişcuirea mecanizată a tencuielilor faţadelor şi interioarelor de dimensiuni mari, ale clădirilor civile şi industriale, productivitatea muncii a crescut de 5–6 ori, realizînd 20 m²/h.

Pe şantierele de construcţii se folosesc numeroase utilaje vibratoare pentru înfigerea piloţilor, palplanselor, coloanelor tubulare, stîlpilor, pentru îndesarea betoanelor, pentru vibrarea de suprafaţă, pentru nivelarea betoanelor turnate în straturi şi pentru compactarea terasamentelor. La compactarea betonului, pentru realizarea pardoselilor şi drumurilor, se foloseşte o riglă vibratoare de 3 m, care compactează din două treceri un strat de beton de 15 cm cu o productivitate de 1 m²/min.

Pentru înfigerea în pămînt a ţevilor necesare la prize de împămîntare cu adîncimi de înfigere pînă la 5 m se foloseşte un vibrator unidirecţional care avansează cu 1 m/min. Pentru executarea străpungerilor de canale subterane drepte, orizontale sau înclinate, necesare introducerii cablurilor telefonice şi electrice, a ţevilor de gaz, apă şi canalizare s-a realizat tot de către Uzina «6 Martie»-Timişoara un dispozitiv ingenios, cu aer comprimat, care poate realiza canale pînă la Ø 90, cu viteza spectaculoasă de 42 m/h.

În cadrul autoutilării construcţiilor industriale s-a acordat atenţie deosebită şi securităţii muncii, realizînd un dispozitiv de siguranţă pentru lucrări la înălţime, care se foloseşte cu centură de siguranţă. Lungimea utilă a cablului pentru lucru este de maximum 4,5 m, iar cursa pe care se face frînarea este de 300 m.

Expoziţia a cuprins şi numeroase instalaţii, dispozitive şi aparate pentru întreţinerea autovehiculelor, ca şi pentru lucrările de instalaţii electrice şi termotehnice.

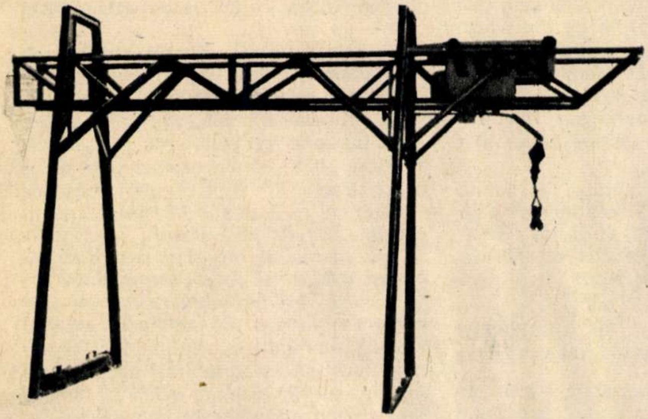
AUTOUTILARE ÎN... CERCETARE

Un sector foarte interesant este acela al aparaturii pentru cercetări ştiinţifice, realizată la nivel tehnic mondial, prin eforturi de autoutilare, care reprezintă rezultatul unui efort de concepţie şi execuţie cu totul deosebit. Majoritatea acestor aparate sînt realizate de Institutul de cercetări pentru construcţii şi economia construcţiilor.

Printre ele relevăm presa pentru tensionarea armăturii la realizarea elementelor din beton precomprimat (premiată la expoziţia internaţională de invenţii), aparate pentru cercetarea caracteristicilor mecanice ale pămînturilor (lucrări de fundaţii), microprobelor de mortar, epruvetelor de betoane, aparate pentru analize diverse la mortar, ciment, beton, bitum, malaxoare, pompe, traductoare electrice şi o instalaţie tensometrică numerică automată pentru măsurători tensometrice numerice în mai multe puncte, necesare la încercări pe ansamble, modele sau elemente.

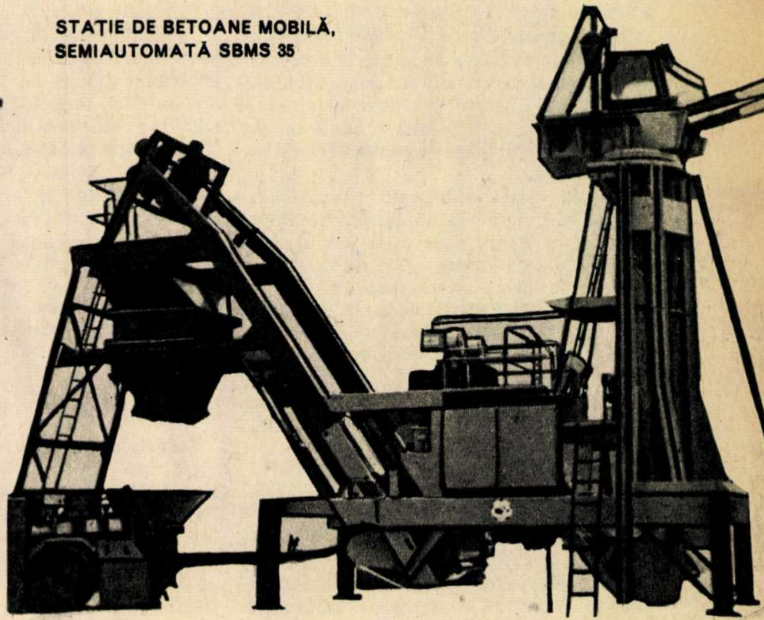
*

Întreaga expoziţie demonstrează eficienţa deosebită a efortului de autoutilare, care a determinat realizarea unor utilaje şi aparate, avînd un înalt nivel tehnic, deosebit de valoroase atît în execuţie cît şi în cercetarea ştiinţifică şi care reprezintă materializarea unui preţios fond de experienţă şi idei al muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor din domeniul construcţiilor.



MACARA UŞOARĂ DE FINISAJ

STAŢIE DE BETOANE MOBILĂ, SEMIAUTOMATĂ SBMS 35



PROCEDEE TEHNOLOGICE DE VÎRF

Apărută ca una dintre tehnologiile elaborate pentru nevoi ale tehnicii spațiale, sudura cu fascicul de electroni își găsește acum aplicații în construcția de mașini. După cum se știe, tendința actuală în industria constructoare de mașini de înlocuire a pieselor de mari dimensiuni, turnate sau forjate, prin ansamble și construcții sudate cere perfecționarea continuă a tehnologiei de sudare. Provocînd topirea metalului în regiunea atinsă de fasciculul de electroni, această metodă se poate aplica la toate metalele, chiar și la cele socotite pînă în prezent a fi nesudabile. În același timp, sudura cu fascicul de electroni permite un grad înalt de automatizare a operațiilor de sudare. În literatura tehnică de specialitate și de popularizare din străinătate, cum ar fi, de exemplu, în revista «Science Progrès Découverte», sub semnătura ing. Pierre Doguetou, sau în alte publicații din R.D.G. și R.F. a Germaniei etc., s-a relatat pe larg despre stadiul actual de aplicare a noii metode de sudare; în cele ce urmează prezentăm unele aspecte mai interesante ale acestei probleme.

SUDURA CU FASCICUL DE ELECTRONI

Ing. CODRU AMAN

UN TUN... PAȘNIC

Procedeul de sudură cu fascicul de electroni elaborat inițial în scopuri ale tehnicii spațiale a fost aplicat pe scară largă în industria multor altor țări, printre care și R.D.G., unde, datorită studiilor și cercetărilor efectuate de Institutul «Manfred von Ardenne», i-au fost aduse o serie de perfecționări importante.

O instalație de acest gen a fost realizată și la Institutul de fizică atomică din București, aflîndu-se azi în exploatare.

În principiu, elementele de bază ale unei instalații de sudură de acest gen sînt sursa de electroni — tunul electronic — și spațiul (incinta) în care se efectuează operația de sudură, aflată sub joasă presiune. Fasciculul de electroni, de mare densitate, emis de tun are multă energie cinetică, iar atunci cînd electronii ating ținta acestei energii se transformă 99% în căldură, iar restul în raze X.

Pentru producerea condensării de energie, fasciculul de electroni este focalizat în spațiul de lucru. Părți din materialele de sudat, care se topesc de o parte și de cealaltă a liniei de sudură, se evaporează, permițînd electronilor să pătrundă mai în adîncime. Fasciculul de electroni formează astfel o «gaură» din ce în ce mai adîncă pe toată grosimea piesei de sudat. El este astfel înconjurat de un cilindru de metal topit și cînd se deplasează tunul electronic acest cilindru se deplasează odată cu el, iar metalul lichid umple gaura rămasă și se solidifică.

Energia fasciculului este calculată în așa fel încît acțiunea lui asupra pereților și fundului găurii este mult mai rapidă decît conductibilitatea căldurii în metal. Mișcînd tunul cu viteză mare, se obține deci o cusătură foarte îngustă pe toată grosimea peretelui piesei. Raportul dintre lățimea acesteia și adîncime poate atinge valoarea de 1/40. Viteza de înaintare depinde de felul metalelor care sînt de sudat, ea putînd fi de peste un metru pe minut.

«STRUNIREA» ENERGIEI ELECTRONILOR

Construcția tunului electronic se bazează pe principiul tubului electronic utilizat în televiziune; un electrod polarizat negativ — catodul — emite electroni care sînt accelerați și atrași de electrodul pozitiv — anodul. Prin legarea exterioară a catodului de anod se formează o diodă. Pe principiul enunțat funcționează tunul electronic, cu deosebirea că în acest caz electronii nu lovesc anodul, ci piesa de sudat.

Cum electronii au tendința de a se dispersa în momentul emisiunii, deoarece se resping reciproc, ei sînt focalizați cu ajutorul unui cîmp magnetic produs de o bobină solidară cu tunul. Distanța de focalizare constituie unul din parametrii principali ai sudării electronice; ea poate fi variată prin modificarea intensității curentului din bobină pentru a se obține concentrarea dorită a fasciculului de electroni în zona sudurii.

Unele tunuri electronice sînt prevăzute cu încă un electrod, găurit, amplasat lîngă catod. Cînd potențialul celui de-al treilea electrod este negativat față de catod, tunul funcționează ca o triodă, permițînd o reglare ușoară a intensității și puterii fasciculului. Cu acest gen de tun se obțin puteri specifice (raportul dintre puterea căldurii degajate, în wați, și suprafața de impact a electronilor, în centimetri pătrați) de sute de mii de wați pe un centimetru pătrat.

Tensiunile de accelerare folosite sînt între 10 și 60 kV. Tensiunile mai mari pun probleme dificile de protecție din cauza emisiunii de raze X. Sporirea puterii specifice se realizează deci menținînd o tensiune relativ scăzută în jurul a 60 kV, dar mărind, în schimb, densitatea electronilor prin sporirea suprafeței active și a temperaturii catodului.

De regulă, catodul fabricat din bandă de tungsten sau tantal este încălzit pînă la temperatura de 2 500°C cu ajutorul bombardamentului unui fascicul auxiliar de electroni, obținîndu-se puteri de 1 pînă la 30 kW.

VITEZĂ, REZISTENȚĂ, AUTOMATIZARE

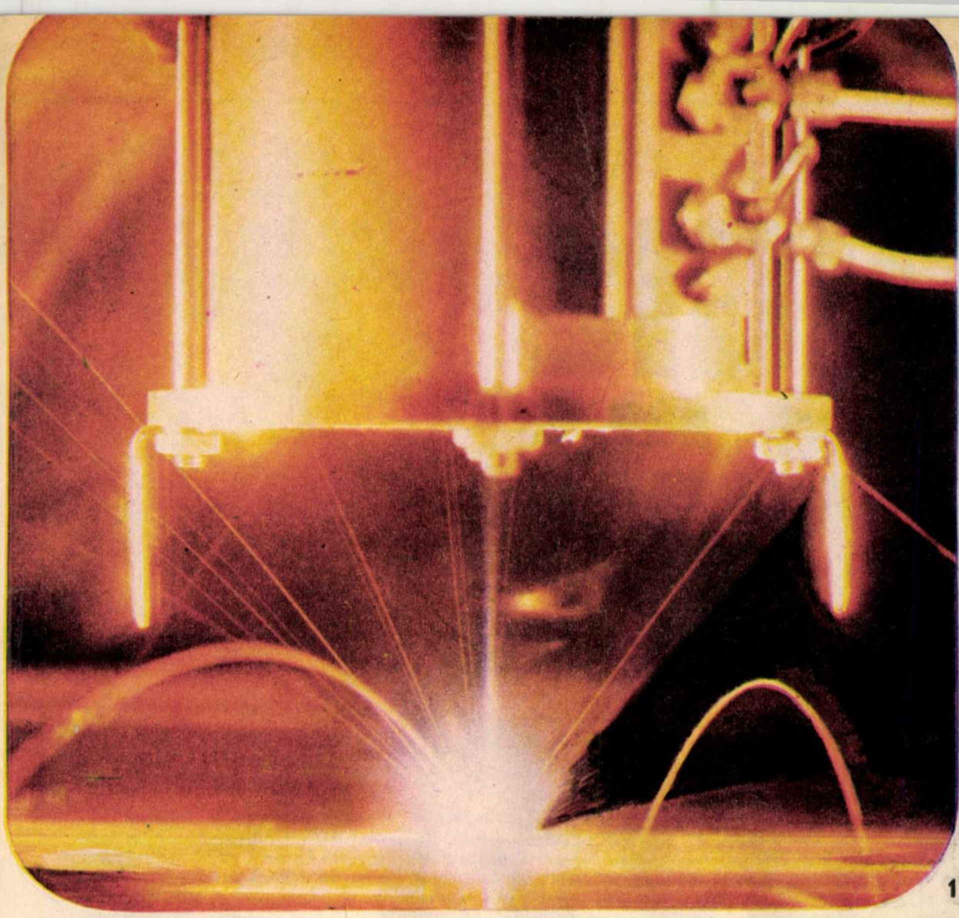
Folosirea sudurii electronice s-a impus rapid, mai ales acolo unde procedeele clasice nu au dat rezultate satisfăcătoare, ca, de exemplu, în cazul unor metale refractare (molibdenul, tantalul etc.).

Și la celelalte metale procedeul a început să fie aplicat, deoarece sudura se efectuează rapid, printr-o singură trecere și pe grosimi mari. De exemplu, cusătura se poate realiza pe o adîncime de 100 mm la tabla de oțel și de 200 pînă la 300 mm la aliajele ușoare.

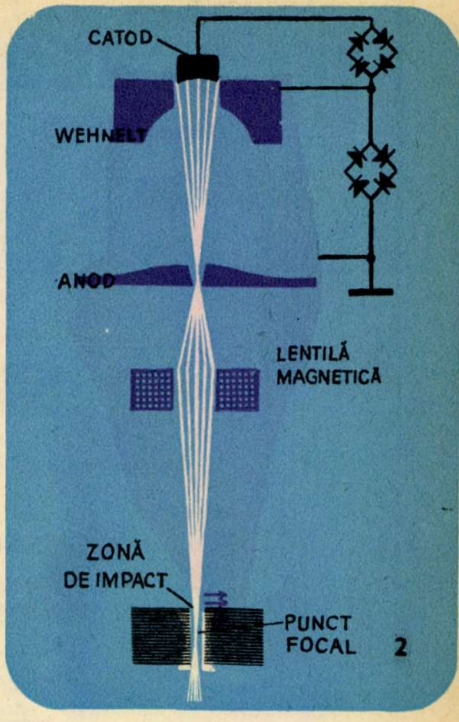
Prezentăm în continuare avantajele multiple pe care le oferă noua metodă de sudare. Pregătirea locului sudurii este foarte simplă: suprafețele respective sînt suprapuse și se țintește cu tunul exact în planul de contact. Deoarece deformațiile mecanice sînt foarte reduse în zona sudurii, piesele pot fi executate de la început la dimensiunile definitive. Nu există pericol de oxidare a metalelor sudate și cordonul de sudură rezultă chiar purificat; gazele, sulfurile și elementele volatile se elimină în momentul bombardamentului electronic. Zonele apropiate de locul sudurii nu suferă influența termică, ceea ce face posibilă executarea de suduri în imediata apropiere a unor materiale cu punct scăzut de topire: mase plastice, cauciuc, sau a unor metale și aliaje tratate termic, care nu-și vor modifica structura. Dar cea mai interesantă proprietate a noii metode constă în posibilitatea de a efectua sudura în dosul unui perete metalic, făcînd ca fasciculul de electroni să-l traverseze înainte de a ajunge la piesă. Pe măsură ce tunul electronic înaintează, șanțul din peretele metalic se astupă, rămînînd la vedere o simplă dungă pe suprafața acestuia.

Avantajele noului procedeu sînt în parte contracarate de faptul că bombardamentul electronic trebuie efectuat în condiții de joasă presiune și chiar sub vid. De aceea, lucrîndu-se la o presiune de 10^{-2} pînă la 10^{-5}tori, spațiul de lucru este protejat de o construcție din tablă de oțel groasă de 10...30 mm, care să suporte presiunea atmosferică exterioară. Pentru construcția de automobile și, mai ales, pentru asamblarea marilor structuri aerospațiale din titan, ar fi fost necesară realizarea unor camere enorme cu vid înaintat. În această situație s-a recurs la o soluție tehnică corespunzătoare: s-au fabricat mici camere mobile, cu vid înaintat, avînd în interior tunul electronic. Aceste camere se deplasează de-a lungul zonei de sudură, vidarea executîndu-se continuu, pe măsura înaintării.

Operațiile de sudare prin bombardament electronic se pretează cel mai bine la automatizare. Astfel, operatorul fiind



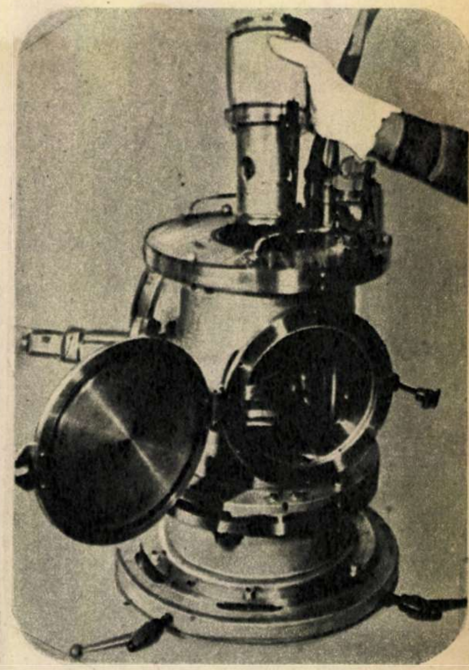
1



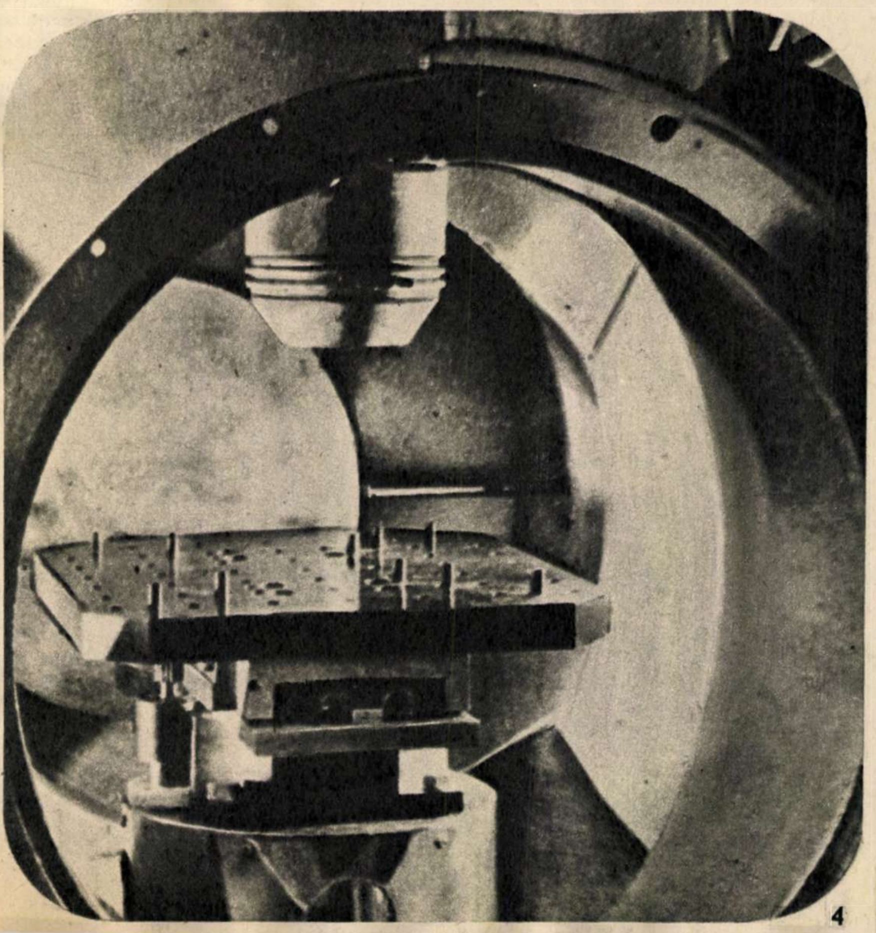
2

departe de locul sudării, tunul electronic poate să avanseze cu mare viteză. În timpul executării sudurii are loc varierea unui număr important de parametri. Acesta este motivul pentru care instalațiile de sudură electronică sînt prevăzute cu o serie de servomecanisme în vederea manevrării pieselor, deplasarea tunului, a camerei de vid etc. La execuția sudurilor de mici dimensiuni, fasciculul electronic este el însuși mișcat cu un mecanism de deflecție magnetică.

Perspectivele folosirii și răspîndirii sudurii cu fascicul de electroni sînt de pe acum însemnate; instalațiile respective și-au găsit utilizarea mai ales în construcția de automobile — la asamblarea volanților, a axelor de direcție telescopice, la șasiuri —, în construcția de avioane, unde a și condus la reduceri masive de materiale.



3



4

1 – Tunul electronic în acțiune

2 – Schema unei instalații de sudură cu fasciculi de electroni, cu trei electrozi

3 – Minicameră cu vid înaintat, conținînd un tun cu fascicul de electroni

4 – Interiorul camerei cu vid: masa care se vede se deplasează linear, automat, fiind acționată de un motor funcționînd sub vid. Viteza variază între 200 și 2 000 mm/minut.

MĂRILE DE ENERGIE ALE UNIVERSULUI

Conf. univ. T. TORO
Universitatea Timișoara,
Facultatea de Fizică

Micul neutrino, cel mai straniu reprezentant al faunei particulelor elementare, invizibil, fără masă de repaus și iute ca lumina, după mai bine de patru decenii de cînd este cunoscut, continuă să rămînă totuși la fel de... necunoscut. Capabil să străbată pereți materiali cu grosimi de milioane de ori diametrul Pămîntului, este considerat de către unii că ar purta în el misterul premateriei, stelele, planetele și galaxiile fiind doar fluctuații locale ale unui atotcuprinzător cîmp neutrinic. Întregul univers este scufundat într-un intens flux de neutrini.

Proprietățile bizare ale radiației neutrinice l-au inspirat pe poetul american John Updike, care într-unul din numerele revistei «American Scientist» citise articolul fizicienilor M.A. Ruderman și A.H. Rosenfeld, unde, printre altele, se scrie: «În fiecare secundă, sute de bilioane de astfel de neutrini trec prin fiecare centimetru pătrat al corpului nostru, venind de sus în timpul zilei și de jos în timpul nopții, cînd Soarele strălucește de cealaltă parte a Pămîntului». Așa cum este menționat și aici, radiația neutrinică solară are o direcționalitate precisă, fiind emisă de un anume corp ceresc, în cazul nostru de Soare.

Dar Soarele nu este singura sursă de radiație neutrinică. De fapt, neutrinii se revarsă asupra noastră din toate direcțiile Universului. Cu alte cuvinte, ne găsim într-o «mare» de neutrini, într-o adevărată «mare de energie neutrinică» care umple întregul Univers în mod uniform și izotrop.

RADIAȚIA LUI 3°K

Înainte de a vorbi despre această «mare neutrinică», să amintim de o altă radiație care, de asemenea, este distribuită în tot Universul sub formă de energie electromagnetică. Este vorba de radiația termică de fond, universală și izotropă în domeniul undelor radiocentimetrice, care corespunde unei temperaturi de 2,7°K. Punerea ei în evidență, începînd cu anul 1965, este considerată ca una dintre cele mai importante descoperiri științifice din ultimii ani în domeniul fizicii. Existența unei asemenea radiații de fond, izotropă, prezentă în întregul Univers, după cum se știe, este în concordanță numai cu *modelul de univers fierbinte* al lui Gamow-Alpher-Hermann (după terminologia recentă a lui Peebles și Wheeler: *primeval fireball* sau uneori modelul *Big-Bang* după Dicke). Principala concluzie a acestui model este că o «rămășiță» din substanța primordială «fierbinte» a supraviețuit pînă în zilele noastre sub formă de radiație termică (radiația de corp negru) universală cu o temperatură de aproximativ 5—6°K. Așa cum am menționat mai înainte, o astfel de radiație termică de aproximativ 3°K a fost descoperită, în 1965, prima dată de A. Penzias și R.W. Wilson, de la Bell Telefon Laboratory, și confirmată mai tîrziu de mai mulți cercetători. Cele mai recente măsurători în acest sens aparțin grupului *Bortolot*, *Clauser* și *Thadeus*, din 1969, care pentru temperatura radiației «remanente» obțin o valoare de 2,84°K. După această descoperire de importanță capitală pentru teoria evoluției Universului, ipoteza modelului de Univers rece, a lui J.B. Zeldovici și a altora, trebuie în continuare abandonată, deoarece ea exclude prezența radiației de 3°K, observată și confirmată experimental.

COSMOSUL FIERBINTE ÎN PATRU FAZE

În cadrul modelului de Univers fierbinte al lui Gamow, dezvoltat apoi de către Robert Dicke și alții, se consideră că în faza inițială (pentru a nu nota cu timpul zero începutul, să luăm ca timp de referință 10^{-44} sec.) Universul se găsea într-o stare de maximă concentrare (10^{94} g/cm³) la o temperatură foarte înaltă 10^{15}°K. În această perioadă, întregul Univers l-am fi putut asemăna cu un veritabil laborator de energii și temperaturi înalte. Particulele pe care le conțineau aveau energii mult mai mari decît cele pe care le-am putea realiza astăzi cu ajutorul celor mai puternice acceleratoare în funcțiune pe Pămînt. Prin expansiune, substanța cosmică inițială începe să se răcească și compoziția, densitatea, energia și temperatura ei se vor modifica în decursul timpului. Conform celor mai recente lucrări cu privire la «modelul fierbinte», în evoluția Universului se deosebesc următoarele etape principale: a) perioada hadronică; b) perioada leptonică; c) perioada de radiație; d) perioada stelară. Caracteristicile fizice (temperatura, vîrsta, densitatea și energia) ale diferitelor perioade sînt trecute în tabelul pe care îl prezentăm.

În perioada hadronică, la o temperatură cuprinsă între 10^{15} și 10^{12}°K (adică între o mie de miliarde și un milion de miliarde de grade), fluidul cosmic este foarte complex și se poate spune că el este compus în general din hadroni, leptoni, fotoni, gravitoni și poate din quarkuri. Important este că cei care predomină sînt hadronii, adică particule care interacționează tare, cum ar fi mezonii (pioni și kaoni) și barionii (nucleoni și hiperoni), cît și rezonanțele acestora. Perioada hadronică se termină cînd mezonii pi, adică hadronii cu masa cea mai mică, se dezintegrează. Cu aceasta începe de fapt perioada leptonică, în care majoritatea particulelor care populează fluidul cosmic este alcătuită din leptoni, adică din particule ușoare, cum sînt cele două feluri de neutrini (electronici și miuonici cu antiparticulele lor: ν_e, ν_μ, $\tilde{\nu}_e$, $\tilde{\nu}_\mu$), electroni-pozitroni (e^-, e^+) și miuoni pozitivi și negativi ($\mu^\pm$). Perioada leptonică ia sfîrșit cu dispariția electronilor. Aceasta se realizează atît prin anihilarea perechii electron-pozitron, din care rezultă fotoni, cît și prin anihilare neutrinică conform reacției $e^- + e^+ \rightarrow \nu_e + \tilde{\nu}_e$. Nu vom continua mai departe să urmărim evoluția Universului, și anume trecerea la perioada de radiație și apoi la aceea stelară, și nici problema de mare importanță a genezei nucleelor și a formării elementelor, ci vom insista doar asupra radiațiilor care mai subzistă la sfîrșitul ultimei perioade de evoluție și la începutul perioadei actuale. În urma trecerii substanței cosmice prin toate perioadele de evoluție amintite și a consumării tuturor reacțiilor de dezintegrare și de anihilare, în final vom constata că mai rămîn două radiații prezente în întregul Univers: o radiație fotonică izotropă, ce corespunde unei temperaturi de aproximativ 3°K, și o radiație neutrinică de fond, care după mai mulți cercetători (Zeldovici, Doroșkievici, Novikov, Harrison etc.) corespunde la o temperatură neutrinică de 2°K.

UNIVERSUL SCUFUNDAT ÎNTR-UN OCEAN NEUTRINIC

Așa cum am menționat la început, radiația fotonică izotropă cosmică de 3°K a fost deja pusă în evidență de mai mulți cercetători în decursul ultimilor cinci ani. În schimb, radiația neutrinică remanentă, care umple întregul Univers, această adevărată «mare» neutrinică, nu a fost încă observată experimental. Detectarea ar fi de o covîrșitoare importanță, în primul rînd cosmologică, deoarece ar aduce o dovadă în plus și totodată un mijloc de verificare experimentală a modelului cosmologic al Universului fierbinte. Neutrinii care alcătuiesc această «mare» de energie neutrinică, înregistrați fiind, ar putea fi martorii tîrzii ai acelei stări prestelare foarte fierbinți în care s-a găsit substanța cu multe miliarde de

ani în urmă în Univers.

Dar, din păcate, problema detectării neutrinilor reziduali este o sarcină foarte complexă și dificilă în primul rînd pentru că energia lor este foarte mică și actualmente nu dispunem de mijloace de detectare suficient de sensibile. O altă dificultate este datorată și faptului că în realitate avem de-a face cu două feluri de «mări» neutrinice: o mare neutrinică formată din neutrini electronici (ν_e) de energie mică și o altă mare neutrinică alcătuită din neutrini miuonici (ν_μ). Avînd în vedere că cele două tipuri de neutrini sînt particule distincte din punct de vedere fizic, pentru înregistrarea radiațiilor lor ar trebui să folosim mijloace de detectare diferite.

Desigur, încercările de a observa experimental densitatea de energie a mării neutrinice electronice nu au lipsit. De pildă, fizicianul american S. Weinberg nu de mult a sugerat o posibilitate interesantă. Pentru a înțelege mai bine metoda propusă de Weinberg, să considerăm un proces concret, și anume dezintegrarea atomului de tritiu. Acesta prin radioactivitate betapozitogenă se transformă în heliu și în același timp se emite o energie de 11 KeV, care este preluată de pozitron (e^+) și de neutrino electronic (ν_e) în proporții variabile. Dacă însă în spațiul în care are loc dezintegrarea există foarte mulți neutrini electronici moi, de energie mică, în conformitate cu principiul Pauli, ei ar putea să împiedice emiterea unor noi neutrini în anumite stări. Aceasta înseamnă că spectrul energetic se modifică.

În schimb, atunci cînd există antiparticulele acestora, adică mulți antineutrini electronici de energie mică, pe nucleul de tritiu ei pot produce dezintegrarea beta-plus indusă ($\tilde{\nu}_e + {}^3H \rightarrow {}^3He + e^+$). De aici ar rezulta că pozitronii ar fi emiși cu o energie mai mare decît valoarea maximă. În acest fel, forma spectrelor beta ar putea servi, cel puțin principial, pentru punerea în evidență a radiației neutrinice electronice moi care există în Univers. Actualmente, mijloacele experimentale relative la această problemă sînt insuficient de sensibile. Deja la cîteva laboratoare de spectroscopie beta din lume sînt în curs experiențe de perfecționare și de mărire a sensibilității metodelor beta-spectroscopice pentru posibila lor folosire în scopuri cosmologice.

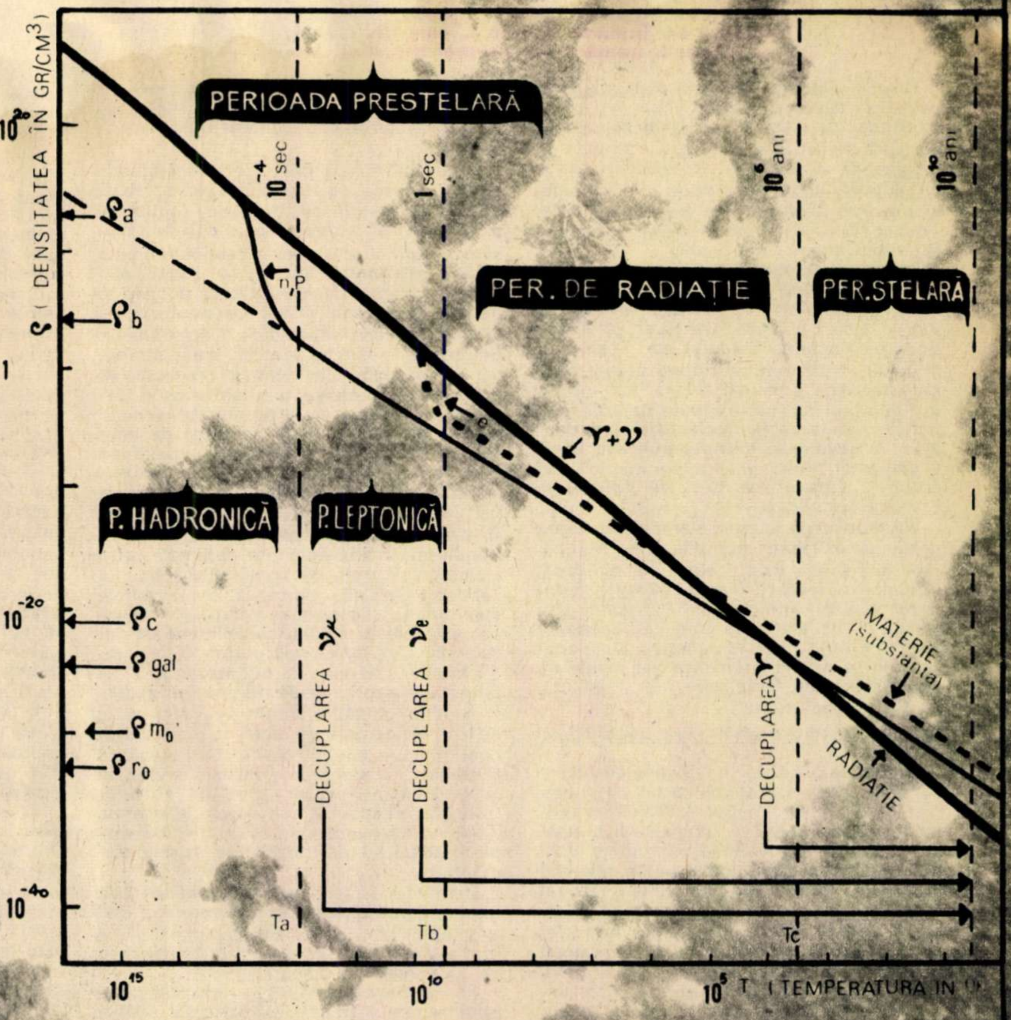
Dar cu ajutorul metodei propuse de Weinberg s-ar putea determina numai densitatea neutrinilor electronici, deoarece ea folosește dezintegrarea beta. Această metodă nu poate furniza nici o informație în legătură cu densitatea neutrinilor miuonici. Recent prof. G. Marx de la Universitatea «Roland Eötvös» din Budapesta și colaboratorii, bazați pe ideea lui Weinberg, au propus că pentru detectarea neutrinilor miuonici moi s-ar putea utiliza procesul de dezintegrare normală a miuonului pozitiv. Ca și în metoda anterioară, în cazul cînd Universul este umplut cu mulți neutrini miuonici, atunci procesul de dezintegrare s-ar putea accelera. Dar prezența unui mare număr de antineutrini miuonici, conform principiului Pauli, duce la micșorarea probabilității procesului de dezintegrare miuonică. Astfel, și în acest caz, analog metodei lui Weinberg, se modifică spectrul energetic al dezintegrării și din forma spectrului se pot trage concluzii referitoare la valoarea densității neutrinilor moi din «marea» neutrinică.

În încheiere subliniem din nou că detectarea experimentală a radiațiilor neutrinice reziduale prin metodele descrise mai sus poate constitui un mijloc de verificare experimentală a teoriilor cosmologice relativiste. După cum se știe, actualmente avem la dispoziție foarte puține căi prin care se pot deosebi, în mod empiric, diferitele modele cosmologice. Din acest punct de vedere, detectarea cu succes a mărilor de energie neutrinică cu ajutorul metodelor amintite prin importanța sa, pe drept cuvînt, ar putea constitui «experiența secolului».

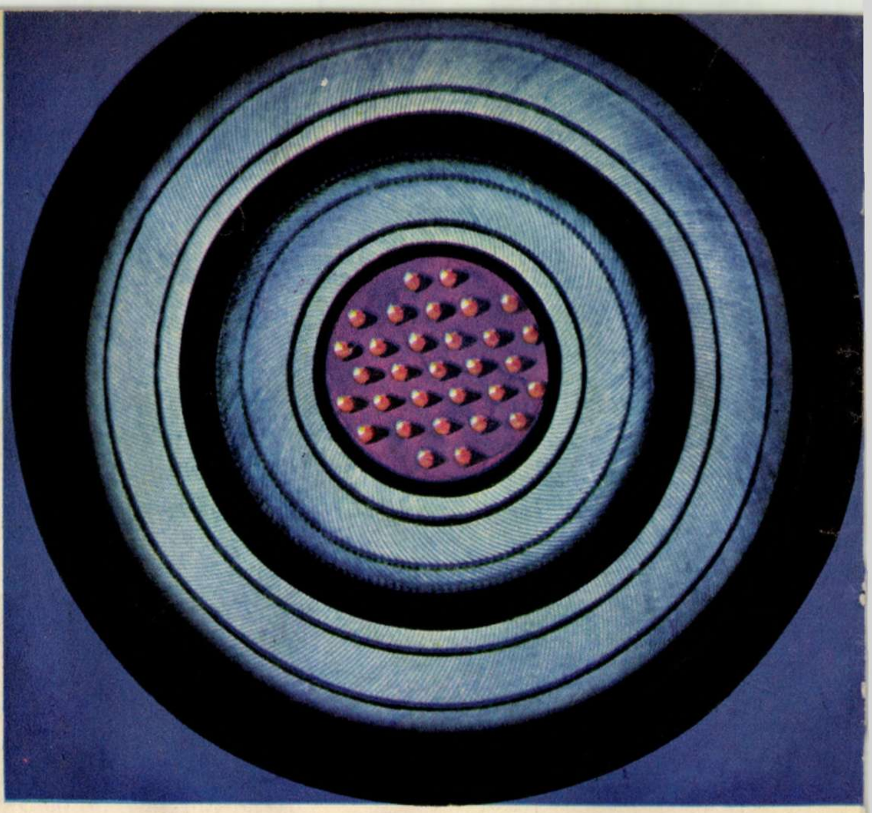
TABEL
cu caracteristicile perioadelor de evoluție ale universului

Perioada de evoluție	Temperatura în °K	Timpul (vîrsta)	Densitatea g/cm³	Energia ce revine unei particule în eV
Haosul	10^{15}	10^{-44} sec	10^{94}	10^{20} GeV
Hadronică	$10^{15}-10^{12}$	$10^{-44}-10^{-4}$	$10^{94}-10^{14}$	10^{20} GeV—100 MeV
Leptonică	$10^{12}-10^{10}$	$10^{-4}-10$ sec	$10^{14}-10^{4}$	100 MeV—1 MeV
Radiație	$10^{10}-10^{4}$	10 sec—10^{6} ani	$10^{4}-10^{-21}$	1 MeV—1 eV
Stelară	$10^{4}-10$	$10^{6}-10^{10}$ ani	$10^{-21}-10^{-30}$	1 eV—10^{-3} eV
Prezentul	$10-10^{4}$	10^{10} ani	10^{-30}	10^{-3} eV

Graficul dependenței densității de temperatură în cele patru perioade principale ale evoluției Universului. *În perioada hadronică predomină particulele care interacționează puternic (hadronii). Barionii se anihilează și numai unul dintr-un miliard supraviețuiește — curba np. Perioada leptonică se sfîrșește atunci cînd electronii — curba e — sînt anihilați. Liniile orizontale din aceeași perioadă indică decuplarea neutrinilor miuonici și electronici, care nu vor mai interacționa. Perioada de radiație domină atunci cînd densitatea substanței este mai mare decît a radiației și anume la o perioadă de 10^{10} ani. Fotonii se decuplează de substanță cam în același timp ρ_{r_0} și ρ_{m_0} reprezintă densitățile radiației și substanței; ρ_{gal} — densitatea medie a galaxiei; ρ_a, ρ_b, ρ_c și Ta, Tb Tc sînt densitățile respectiv temperaturile în perioadele hadronică, leptonică și de radiație.*



elementul 112



O PUNTE SPRE INSULA DE STABILITATE ATOMICĂ

L. MAÇARIE
M. TOMESCU

Descoperirile secolelor al XIX-lea și al XX-lea din domeniul fizicii și chimiei au condus la un salt calitativ în concepția despre elementul chimic și atom. Spectrele optice și razele X, ionizarea și radioactivitatea naturală și artificială, mecanica ondulatorie au permis formularea unei teorii mai apropiate de realitate privind atomii și structura lor. S-a constatat că proprietățile chimice ale elementelor depind de structura învelișurilor electronice ale atomilor, iar masa atomică de structura nucleului. Legea periodicității descoperită de Mendeleev a luat o formă nouă. Sintetizat se poate spune că proprietățile fizice și chimice ale elementelor depind de numărul atomic Z, care indică numărul total de electroni ai atomului și totodată numărul de protoni din nucleu.

Privind sistemul periodic al elementelor așa cum apare el astăzi, observăm că el cuprinde 105 elemente așezate în ordinea creșterii numărului atomic Z, grupate în 7 perioade și 9 grupe. Fiecare element e situat într-o «căsuță» și notat prin simbolul său și prin două numere care indică locul ocupat (Z) și masa atomică (A), exprimată în unități atomice de masă.

În căsuța cu numărul 92 se găsește cel mai greu element natural cunoscut — uraniul, (U), iar după el — elementele transuraniene cu Z cuprins între 93 și 103 și încă două elemente cu Z 104 și 105. Toate elementele chimice situate după uraniu au o caracteristică comună: nu au fost găsite în natură, ci au fost obținute pe cale artificială, prin «reacții nucleare», care constau, în esență, în introducerea succesivă a cîte unui proton în nucleul elementului anterior. Este vorba deci de «elemente chimice sintetice».

Menționăm că, în afara elementelor transuraniene, în tabelul periodic al lui Mendeleev mai există încă 4 elemente sintetice; tehnețiul (Z=43), promețiul (Z=61), astatiniul (Z=85), franciul (Z=87). Deci, din totalul de 105 elemente chimice cunoscute pînă în prezent, 17 sînt sintetice. Descoperirea lor a ridicat probleme noi legate de posibilitățile de sintetizare, de stabilitate, ca și de structura lor.

EPOPEEA TRANSPLUTONIENELOR

Bineînțeles, tabelul lui Mendeleev nu a ajuns la capăt și probabil că nu va ajunge niciodată. Acest capitol al fizicii experimentale polarizează în jurul său o armată de cercetători din toate laboratoarele lumii și totodată instalații gigant, poate cele mai mari și mai complicate pe care le-a realizat vreodată geniul ingineresc pe pămînt. Întrecerea pentru descoperirea unui nou element chimic este pasionantă. Fiecare nouă căsuță completată este privită ca o victorie deosebită a omului asupra forțelor naturii, iar fiecare nou element are o istorie a sa. Cu toate acestea frecvența descoperirilor elementelor sintetice a fost mică din cauza unor enorme dificultăți experimentale.

Tehnețiul a fost primul element chimic sintetic (Z=43). În 1937, E. Segré, bombardînd molibdenul cu deuteriu (hidrogen greu —H^2_1) și neutroni secundari în ciclotron, a obținut un izotop al tehnețiului cu o viață relativ lungă. Se știe că izotopii sînt atomi ai aceluiași element care posedă în nucleu un număr diferit de neutroni; în timp ce sarcina nucleului — adică numărul de protoni — rămîne aceeași, masa atomului se mărește, dar atomul respectiv va ocupa aceeași căsuță a tabelului ca și izotopul său. Timpul de viață al unui element rezultă din așa-numita «perioadă de înjumătățire», prin care se înțelege timpul după care vom găsi doar jumătate din numărul inițial de atomi. Desigur că vom vorbi de perioadă sau de timp de înjumătățire doar la elementele care se dezintegrează, se transformă în alte elemente, cum este cazul elementelor grele de la sfîrșitul tabelului periodic. Celelalte elemente — elementele stabile — se găsesc și se vor găsi în natură așa cum ele au existat cu milioane de ani în urmă. Cea mai lungă perioadă de înjumătățire — pe care o are izotopul 99 al tehnețiului — este de 94 105 ani. Perioadele mici de înjumătățire, pentru tehnețiu, ca și pentru elementele de care va fi vorba în continuare — explică de ce ele n-au putut fi găsite în natură: în decursul erelor, al atîtor milioane de ani, numărul atomilor izotopilor respectivi s-a micșorat mereu, ajungînd ca elementele respective să dispară, adică să se transforme în alte elemente.

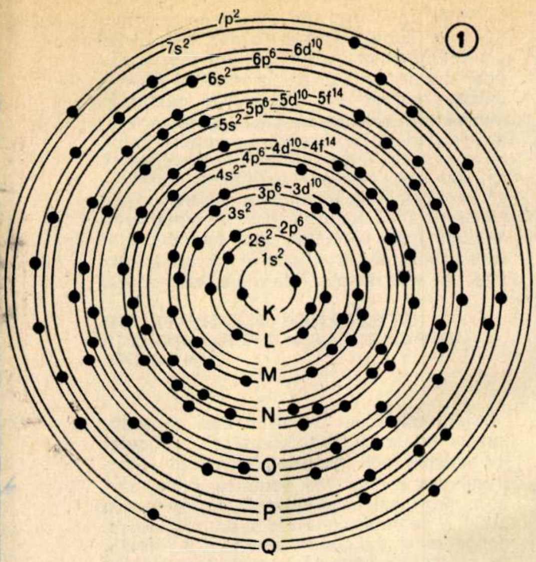
Elementul sintetic următor, obținut prin bombardarea radiumului cu protoni, a fost promețiul; din cei 12 izotopi cunoscuți în prezent, izotopul 147 are cel mai lung timp de înjumătățire: 2,6 ani.

Tot E. Segré, în 1940, a fost cel care, bombardînd bismutul cu particule alfa în ciclotron, obține astatiniul. Dintre cei 19 izotopi cunoscuți, cel mai lung timp de înjumătățire îl are izotopul de masă 210: 8,3 ore.

Au urmat apoi franciul și elementele transuraniene. În anul 1950, ultimul element cunoscut era berkeliul (Z=97). În următorii ani au fost sintetizate și studiate elementele pînă la Z=101 (mendeleeviu), apoi elementele 102 (nobeliu) și 103 (lawrenciu).

Începînd din anul 1964, centrele de cercetare de la Dubna și Berkeley au pus în evidență existența elementului 104 (kurceatoviu). În anul 1964, prof. G.N. Flerov și colaboratorii săi au bombardat izotopul de masă 242 al plutoniului (Pu^{242}) cu ioni de neon, obținînd elementul 104^{260}, cu timp de înjumătățire de 0,3 secunde. Cercetători americani au bombardat californiul de masă 249 (Cf^{249}) cu ioni de carbon și au obținut elementul 104^{257}, cu perioada de înjumătățire de 3 secunde. O luptă pasionată a fost dusă pentru sintetizarea elementului 105. Pe măsură ce numărul atomic Z crește, dificultățile experimentale devin din ce în ce mai mari. Se cer acceleratoare de particule și mai puternice, care să le imprime acestora viteze enorme.

Dar iată că la sfîrșitul anului 1967 de la Dubna ne vin primele vești. Cercetătorii de la laboratorul de reacții nucleare, conduși de același Flerov, au anunțat identificarea unui izotop al elementului 105 prin bombardarea unei ținte de americiu – 243 cu ioni de neon accelerați. Izotopul noului element, obținut într-o cantitate de numai cinci miliardimi de trilionimi de grame, avea un timp de viață de circa 0,003 secunde. Anul trecut, martie 1970, cercetătorii de la laboratorul de radiații Lawrence de la Universitatea din California au anunțat și ei identificarea elementului 105. Fizicianul Albert Ghiorso, de numele căruia este legată identificarea mai multor izotopi ai elementelor de la 95 la 104, este și de data aceasta șeful grupului de cercetători. Bombardînd o țintă de californiu-249



1. Dispunerea grafică a celor 114 electroni ai elementului 114. Perioada de înjumătățire a izotopului 298 al elementului 114 care după terminologia lui Mendeleev ar fi eka-plumbul, este calculată a fi de ordinul lui 10⁸ ani.

2. În acest tablou desfășurat al elementelor chimice, elementele supergrele vor fi, după cum se vede, dispuse în felul următor: după cele 14 actinide (între elementul Z = 90 și Z = 103) ar urma transactinidele, cuprinzînd elementul Z = 89 și elementele de la Z = 104 pînă la Z = 112. Perioada a 7-a s-ar termina cu Z = 118. Începutul celei de-a 8-a perioade l-ar face elementul cu Z = 119, pentru ca de la Z = 122 pînă la Z = 153 să urmeze seria superactinidelor. După ele ar urma elementele cu Z = 154 pînă la Z = 168 omoloage cu elementele Z = 104—118.

(elementul 98) cu nuclee de azot, ei au obținut izotopul 260 al elementului 105, a cărui viață are de data aceasta 1,6 secunde. **Deocamdată omologarea elementului 105 nu este făcută. Se pare totuși că sînt anumite chestiuni de prioritate. Dar aceasta are mai puțină importanță. Cert este că elementul 105 este încă o victorie a fizicienilor dusă în lupta contra cantităților infime de materie, a timpilor de viață foarte mici și în general a enormelor dificultăți tehnice.**

După cum se vede, elementele de după Z=100 s-au obținut din ce în ce mai greu, atît din cauza perioadei de înjumătățire, extrem de mică, care necesită măsurători foarte rapide, cît și a cantității infime în care se pot sintetiza, unitatea de măsură a cantității noilor elemente fiind chiar... atomul individual.

ULTIMUL VENIT... ELEMENTUL 112

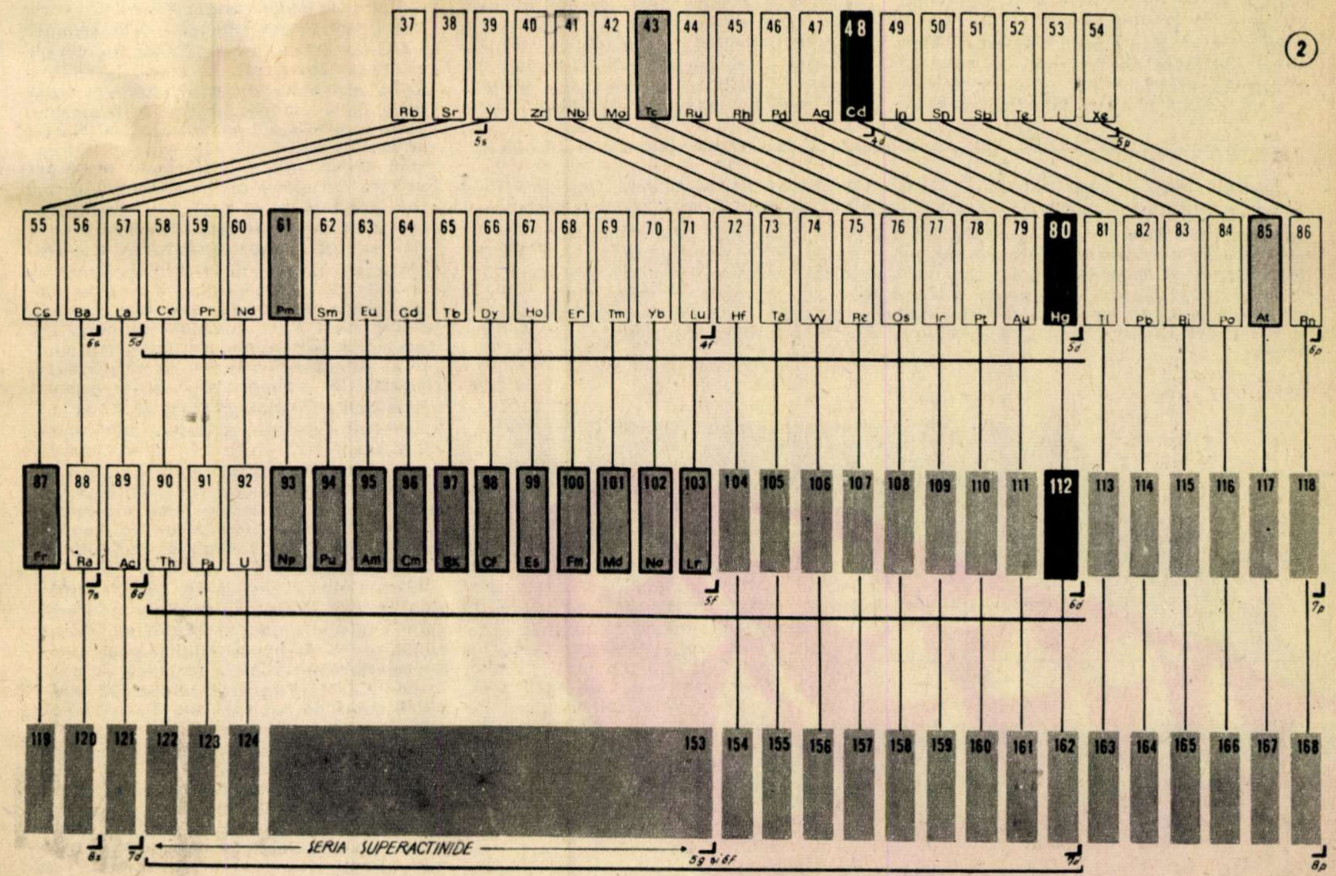
Dar iată că de curînd o echipă de cercetători britanici de la laboratoarele Rutherford și de la universitățile din Manchester și Lancashire a anunțat descoperirea elementului 112. Evenimentul este de o mare importanță în lumea fizicienilor, îndeosebi prin faptul că au fost «sărite» dintr-o dată șase elemente considerate a fi foarte instabile și totodată prin faptul că s-a putut verifica o teorie recentă cu privire la stabilitatea unor elemente supergrele situate într-o anumită zonă a tabloului periodic.

S-a ajuns la concluzia că legile care ne permit să înțelegem instabilitatea nucleelor după numărul protonilor și neutronilor lor lasă să se prevadă o anomalie ciudată: dacă ele explică de ce, începînd cu uraniul, elementele sînt din ce în ce mai instabile pînă la elementul 105 și probabil și ceva mai mult în continuare, aceste legi tind să demonstreze prin calcul că nucleele mai grele, al căror număr atomic ar merge de la 110—112 pînă la 126, ar urma să aibă o mult mai mare stabilitate. Aceste elemente supergrele ar putea să aibă perioade de dezintegrare de zeci și chiar sute de ani și ar fi deci mult mai ușor de studiat.

Metoda prin care a fost descoperit elementul 112 este cu totul diferită de cele utilizate pînă în prezent. Noul element a fost obținut prin bombardarea nucleelor de tungsten (elementul 74) cu ajutorul altor nuclee de tungsten. Pentru a produce însă fuziunea a două nuclee grele, conținînd fiecare numeroși protoni (în acest caz 74), este necesară învingerea puternicei repulsii datorate sarcinii lor pozitive. Pentru a lansa nucleele de tungsten, acestea au fost împinse de către protoni de energie înaltă (24 GeV) produși de către sincrotronul de la CERN. Datorită șocului, nucleul de tungsten poate căpăta o energie de cîtiva GeV, suficientă pentru ca să poată intra în reacție cu un alt nucleu de tungsten, și acesta, la rîndul lui, accelerat.

În acest mod, două ținte de tungsten au fost supuse unui bombardament cu protoni timp de mai multe luni (una cu 2.10^{18} protoni, cealaltă cu 7.10^{17} protoni).

Cercetarea elementelor supergrele așteptate s-a făcut atît cu metode specifice fizicii cît și chimiei. Din punct de vedere chimic, s-a putut stabili că elementele de la 110 la 114 ar fi trebuit să aibă proprietăți apropiate cu cele ale elementului de la 78 la 82, adică cu elementele platină, aur, mercur, thaliu și plumb. Pentru a decela elementele supergrele, care s-au putut forma în ținta iradiată, aceasta a fost dizolvată și s-au adăugat cîte 40 de micrograme din fiecare din cele 5 elemente amintite. O separare chimică a permis ulterior izolarea celor 5 elemente care trebuiau să antreneze cu ele, selectiv, eventualele elemente 110–114 produse. Într-adevăr, singurul element izolat care a prezentat radioactivitate a fost mercurul. De unde concluzia că elementul supergreu rezultat a putut fi eka-mercurul, adică elementul 112, analog mercurului. Cercetările nucleare ale elementului radioactiv conținut alături de mercur au arătat că el emite particule alfa



de 7,65 MeV și că suferă o fisiune spontană în condiții foarte apropiate de cele prevăzute de către fizicieni pentru acest element supergreu. Perioada de dezintegrare ar fi de cîțiva zeci de ani.

UN LAUREAT AL PREMIULUI NOBEL FACE PREVIZIUNI

Se poate oare prevedea care va fi ultimul element chimic sintetic, cu o viață suficient de lungă pentru ca, cu posibilitățile experimentale actuale, să poată fi identificat și separat? Calculele teoretice răspund pozitiv.

În anul 1950 se prezicea că ultimul element chimic va fi un gaz «nobil»: 118. Cercetări ulterioare au sugerat posibilitatea de a găsi și elemente mai grele. O adevărată revelație prezintă prezicerile unui laureat al Premiului Nobel, Glenn T. Seaborg, care în 1968 prevedea că ultimul element sintetic va corespunde căsuței cu numărul Z=168, element din grupa «gazelor inerte» (numite așa, după cum se știe, din cauza inerției pe care o prezintă în reacțiile chimice). Datorită însă masei sale mari, acesta nu va mai fi un gaz, ci un «lichid nobil».

Presupunerile lui Seaborg completează tabelul lui Mendeleev în modul următor. După actinide, 14 la număr, cuprinzînd elementele de la Z=90 la Z=103, ar urma transactinidele, cuprinzînd elementul Z=89 (actiniu) și elementele de la Z=104 (kurceatoviu) la Z=112, inclusiv. Perioada a 7-a s-ar termina cu elementul cu Z=118, prezis încă din 1950. Începutul celei de-a 8-a perioade i-ar face elementul cu Z=119, pentru ca de la Z=122 pînă la Z=153 să urmeze seria superactinidelor, care ar conține deci 32 de elemente. După ele ar urma elementele cu Z=154–168, omoloage cu elementele cu Z=104–118.

Desigur că este vorba de o speculație teoretică bazată pe calcule matematice. Valoarea presupunerilor lui Seaborg constă în posibilitatea de a prevedea extinderea numărului de elemente sintetice și de a prezice structura electronică și proprietățile lor fizice și chimice.

Se pune problema dacă elementele sintetice prevăzute de Seaborg pot avea o existență reală, dacă sînt suficient de stabile. La această întrebare răspunde un grup de cercetători de la universitățile din Heidelberg și Chicago.

«NUMĂRUL MAGIC» ȘI INSULA DE STABILITATE

La elementele ușoare, de la începutul tabelului periodic, nucleul conține, de obicei, un număr de protoni aproximativ egal cu numărul de neutroni. Pe măsură ce avansăm spre sfîrșitul tabelului, se mărește mult proporția de neutroni, fapt care duce la mărirea instabilității nucleelor respective; crește tendința elementelor de a fisiona spontan, emițînd particule sau α, sau β. Se pare că există deci o anumită condiție de «stabilitate». Aceasta a fost sugerată de către cercetătorii de la Universitatea din Heidelberg (O.P.L. Haxel, J. Hans, D. Jensen, Hous E. Suess) și de la cea din Chicago (Maria Goeppert Mayer), care au introdus noțiunea de «număr magic» de neutroni sau protoni.

Ca și pentru structura învelișurilor electronice ale atomilor, a fost propus un model «în pături» al nucleelor, formate din particule care se mișcă în cîmpul forțelor nucleare. Pentru nivelele de energie nucleară care conține numărul maxim de particule nucleare (numărul magic), stabilitatea este maximă. Aceste numere magice sînt: 2; 8; 20; 28; 50; 82 pentru elementele aflate înaintea uraniului și în 114, 126, 164, 184, 196 după uraniu.

În absența nivelelor completate cu numărul maxim de particule nucleare, elementele supergrele se dezintegrează instantaneu prin fisiune spontană în izotopi cu număr atomic mediu. Totuși calcule recente efectuate de fizicianul suedez Sven Gösta Nilsson au arătat că este posibilă existența unor pături nucleare complet «închise» în regiunea elementelor supergrele. De exemplu, nucleul cu 114 protoni și 184 de neutroni (deci elementul 114^{298}) se prevede a fi rezistent la dezintegrarea β, fiind și «dublu magic». La fel se prevede o stabilitate maximă și izotopului 294 al elementului 110 (110^{294}). În acest caz perioada de înjumătățire ar fi de 10^8 ani pentru fisiunea spontană și emisia α, nucleul fiind stabil probabil la emisia β. O astfel de «viață» e suficient de lungă pentru a permite acestui element să se găsească pe Pămînt, ceea ce înseamnă că inițial a fost prezent pe Terra, rezultînd din reacțiile cosmice nucleare care au dus la crearea sistemului nostru solar. E un omolog al platinei și s-ar părea că are proprietăți asemănătoare cu ea. Va trebui deci căutat în minereurile de platină. De asemenea, elementul 164 ar reprezenta un punct posibil de mare stabilitate nucleară, fiind un eka–114 sau eka-eka plumb; prefixul eka a fost folosit prima dată de Mendeleev pentru a numi elemente încă necunoscute în timpul său analoge unor elemente deja cunoscute și care urmau să fie situate în căsuțele imediat de sub elementele deja cunoscute.

UTILIZAREA ELEMENTELOR SUPERGRELE — O PROMISIUNE VIITOARE

Imaginați-vă un ciclotron sau un accelerator linear cu ajutorul cărora particulelor elementare (protoni, neutroni, electroni) sau ionilor (de deuteriu, heliu, carbon, neon, calciu și chiar de elemente mai grele) li se imprimă viteze și energii uriașe, necesare și suficiente pentru a fi folosite ca proiectile, care să bombardeze nuclee ale elementelor cunoscute cu scopul de a obține alte elemente.

În principiu se pot obține noi elemente fie adăugînd succesiv protoni, fie adăugînd unul sau mai mulți neutroni la un nucleu existent. În acest ultim caz, neutronul introdus în nucleu se poate dezintegra radioactiv, emițînd un electron și transformîndu-se într-un proton, deci ducînd, ca și în primul caz, la obținerea unui element cu un număr atomic mai mare cu 1 decît al celui bombardat.

Pentru elementele supergrele este nevoie să se folosească ca proiectile ioni grei, cum ar fi cei de argon, titan sau chiar de uraniu. Aceasta teoretic pentru că, practic, în etapa actuală a dezvoltării tehnicii nu se cunoaște nici un dispozitiv capabil să accelereze astfel de ioni grei pînă la energii suficiente. De aici viteza mică cu care se adaugă cîte un nou element sintetic la seria celor cunoscute.

Se poate totuși anticipa că în secolul al XXI-lea se vor crea cantități mai mari din aceste elemente.

Încă din zilele noastre, plutoniul este folosit ca sursă de energie în exploziile nucleare și în reactoarele nucleare; izotopul său de masă 238 este întrebuințat ca sursă de căldură în sistemele electrice auxiliare de putere pentru sateliți sau rachete spațiale, ca și pentru furnizarea de energie inimilor artificiale. Un calcul statistic arată că cererile de Pu^{238} vor fi peste aproximativ 30 de ani de ordinul tonelor.

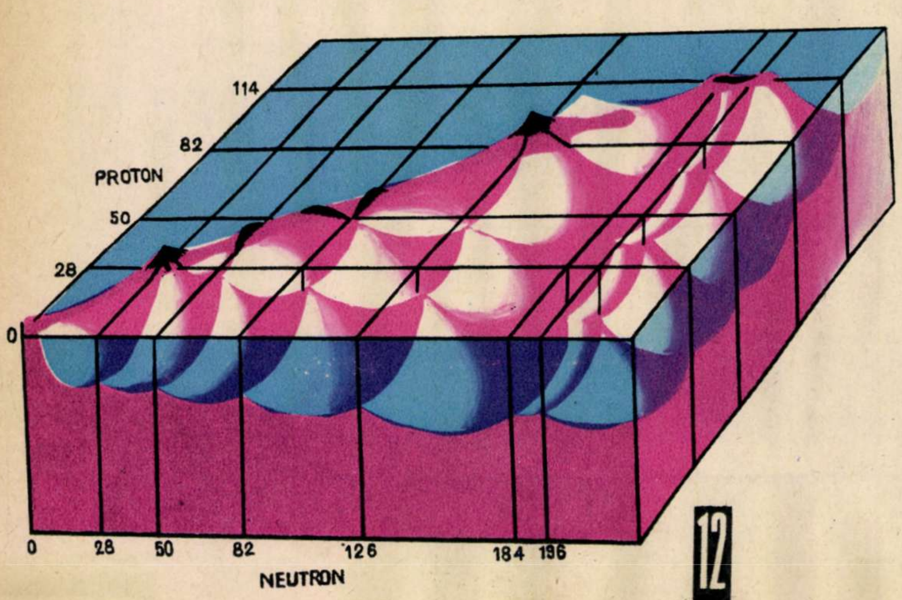
În anul 1967, nava spațială «Surveyor»-V a aselenizat și a condus analizele chimice pe suprafața Lunii folosind ca sursă α izotopul 242 al curiumului (Cm^{242}). Izotopul 241 al americiului (Am^{241}) este folosit în cantități de ordinul kilogramelor pentru măsurători ale densității fluidelor, combustibilelor de aviație, ca și pentru măsurători de distanțe.

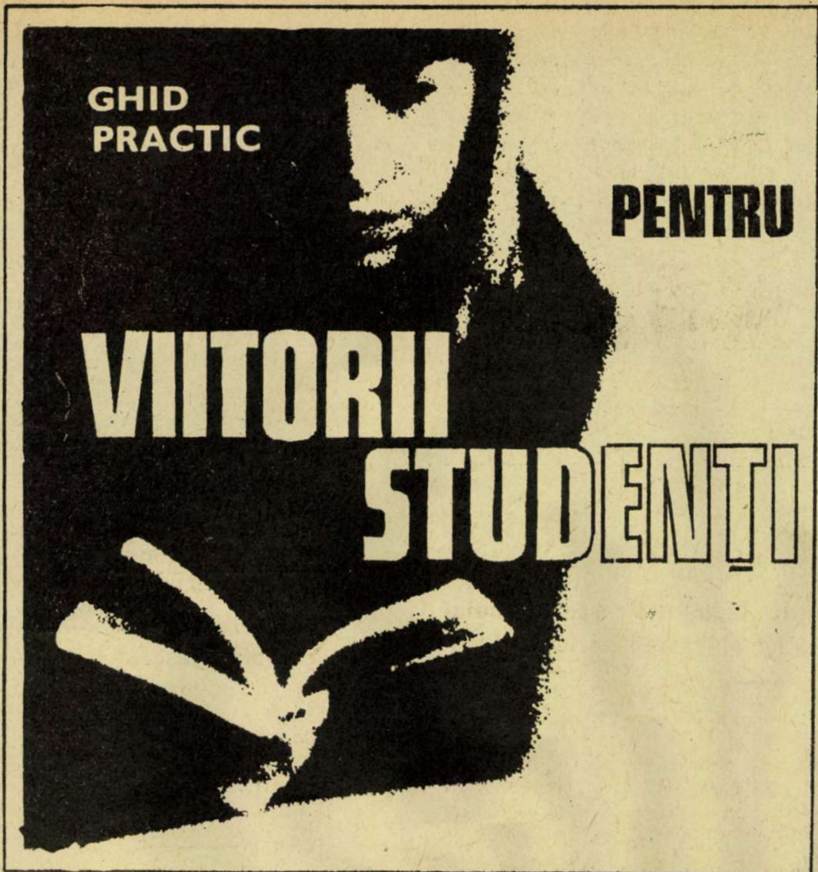
Nu ne oprește nimeni să presupunem că undeva în Cosmos, unde mai au încă loc reacții nucleare, există o lume a elementelor chimice grele numite de noi «sintetice», o lume poate ciudată și mult diferită de cea a noastră.

Elementele sintetice își vor găsi nenumărate aplicații. Poate că în viitor cancerul va fi vindecat, inima artificială va «bate» cu ajutorul elementelor sintetice grele. Unul din elementele chimice sintetice — californiul (Cf^{252}), cunoscut ca cea mai compactă sursă de neutroni, s-a dovedit folositor în radiografia cu neutroni, în analiza prin activare cu neutroni, ca și în radioterapia cancerului.

Sînt doar cîteva aplicații. Anii următori pot îmbogăți gama de elemente cunoscute cu multe din cele prezise de Seaborg. Ceea ce azi pare de domeniul ficțiunii se poate transforma mîine în realitate.

Studiind relația dintre stabilitatea și compoziția nuclidelor, s-au găsit cîteva relații cantitative care au permis lui G.T. Seaborg să le sintetizeze plastic pe această hartă tridimensională a nuclidelor. Pe cele două axe este trecut numărul protonilor și respectiv neutronilor. Axa verticală este rezervată stabilității nuclidelor. Nivelul mării corespunde la o semiperioadă de 10^{-8} S, considerată azi drept limita inferioară la care mai sînt pasibile decelarea și identificarea nucleului. Peninsula lungă, diagonală reprezintă nuclidele stabile și radionuclidele cunoscute. Altitudinea reflectă într-o măsură oarecare stabilitatea. Paralelele corespund la numerele magice de protoni, iar meridianele la numerele magice de neutroni. Aici se observă o creastă indicînd o stabilitate mărită.





FACULTATEA DE INDUSTRIALIZARE A LEMNULUI

1. Se consideră funcţia: $f(x) = x^3 + mx^2 - x - 4$. Se cere: *a*) să se determine „m" astfel ca ecuaţia $f(x) = 0$ să admită două rădăcini egale şi de semne contrare; *b*) să se determine „m" astfel ca $f(x)$ să fie strict crescătoare pentru orice valoare a lui x; *c*) să se calculeze aria cuprinsă între $f(x) = x^3 + 4x^2 - x - 4$, axa OX şi dreptele $x = -1$ şi $x = 1$.

2. Să se rezolve ecuaţia

$$\frac{1 + 2\cos 2a}{\sin(x + a)\sin(x - a)} = 4.$$

3. Se dă patrulaterul oarecare $ABCD$. Printr-un punct M al diagonalei AC se duce MP paralelă cu AB, care întîlneşte latura BC şi P şi MQ paralelă cu CD care întîlneşte pe AB în Q. Să se arate că: *a*) există relaţia $\frac{MP}{AB} + \frac{MQ}{CD} = 1$; *b*) perimetrul patrulaterului format prin unirea mijloacelor laturilor patrulaterului dat este egal cu suma diagonalelor lui $ABCD$.

R: 1) *a*) $\Delta = 0$, $S = 0$ şi $P < 0$; $m = 4$; *b*) $x \in \left(-\infty, \frac{-4-\sqrt{19}}{3}\right) \cup \left(-\frac{4+\sqrt{19}}{3}, +\infty\right)$ 2) $x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}$; 3) *a*) $\Delta ABC \sim \Delta CMP$ şi $\Delta ACD \sim \Delta AMQ$; din combinarea rapoartelor rezultă ce trebuie demonstrat; *b*) laturile patrulaterului vor fi: $\frac{AB}{2}, \frac{AC}{2}, \frac{BD}{2}, \frac{AC}{2}$

Sesiunea 6 iulie 1968

Secţiile: electromecanică şi automobile şi tractoare

1. Suma catetelor într-un triunghi dreptunghic este constantă şi egală cu l. Să se determine volumul maxim obţinut prin rotirea triunghiului în jurul unei catete.

2. Volumul unui paralelipiped dreptunghic este 4 cm³, suprafaţa este 2 p cm² şi suma dimensiunilor 6 cm. *a*) să se scrie ecuaţia care are ca rădăcini dimensiunile paralelipipedului; *b*) să se determine p şi rădăcinile ecuaţiei ştiind că între rădăcinile ecuaţiei x_1 şi x_2 există relaţia $(1 + x_1)(1 + x_2) = 4$.

3. Se consideră expresia: $E(\alpha) = \sin^3\alpha + \cos^3\alpha$. Se cere: *a*) să se afle extremele acestei funcţii; *b*) să se arate că $-\sqrt{2}(1 - \sin\alpha\cos\alpha) \leqslant E(\alpha) \leqslant \sqrt{2}(1 - \sin\alpha\cos\alpha)$

R: 1) $V = \frac{4\pi}{81} l^3$; 2) $x^3 - 6x^2 + px - 4 = 0$; *b*) $p = 9$; 3) *a*) $\alpha = k\pi$ şi $\alpha = k\pi + \frac{\pi}{2}$, $E(\alpha) = 1$, un maxim; $\alpha = k\pi + \frac{\pi}{4}$ $E(\alpha) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ minim

Secţia T.C.M.

1. Să se determine parametrul m şi să se rezolve ecuaţia:

$$x^3 + x^2(2m\sqrt{m^2 - 3} - 1) + 2x(2 - m\sqrt{m^2 - 3}) - 4 = 0$$

2. Să se rezolve ecuaţia:

$$\frac{\operatorname{tg} x}{\cos^2\left(\frac{\pi}{4} + x\right)} = \frac{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + x\right)}{\cos^2 x}$$

3. Într-o piramidă patrulateră regulată latura bazei este x şi muchia laterală $\sqrt{3}$. *a*) să se afle valoarea lui x pentru care volumul este maxim; *b*) dacă $x=2$, să se determine aria laterală a piramidei şi aria secţiunii paralele cu baza la distanţă faţă de vîrf egală cu a 3-a parte din înălţime

R: 2) $x' = k\pi - \frac{\pi}{8}$; $x'' = (2k + 1)\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$; 3) *a*) $x = 2$; *b*) $A_l = 4\sqrt{2}$ $A_s = \frac{4}{9}$

FACULTATEA DE INDUSTRIALIZARE A LEMNULUI

1. Se dă ecuaţia $(2m - 1)x^2 + 2(1 - m)x + 3m = 0$. Pentru ce valori ale lui m ecuaţia are o rădăcină egală cu -1, iar suma pătratelor rădăcinilor să fie egală cu 4.

2. Să se rezolve ecuaţia:

$$\sin(\pi - x) - \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{\cos x} - \cos(2\pi - x)$$

3. Se dă dreptunghiul $ABCD$ cu laturile $Ab = a$, $BC = b$ în raportul $\frac{a}{b} = \sqrt{3}$. Din vîrful B se duce perpendiculara pe diagonala AC care taie latura DC în F şi diagonala în E. Se cere: *a*) lungimile laturilor triunghiului ECF; *b*) aria totală şi volumul corpului general prin rotirea triunghiului AEB în jurul laturii BE.

R: 1) *a*) $m = \frac{3}{7}$; *b*) $m=0$; 2) $x=k\pi$; 3) $EF = \frac{b}{2\sqrt{3}}$; $EC = \frac{b}{2}$ $FC = \frac{1}{\sqrt{3}}$;

$b)$ $A = \frac{\pi a^2\sqrt{3}}{4}(\sqrt{3}+2)$; $V = \frac{\pi a^2 b\sqrt{3}}{8}$

Sesiunea 6 septembrie 1968

Secţiile: M.U.P.C. şi mecanică agricolă

1. Să se calculeze suma progresiei geometrice în care primul termen este egal cu rădăcina ecuaţiei: $\sqrt{x} - \sqrt{a} = \sqrt{5} - \sqrt{x+a-5}$, raţia fiind egală cu rădăcina cea mică, iar numărul termenilor egal cu rădăcina cea mare a derivatei funcţiei

$$f(x) = \frac{x^2 - 12}{2x - 7}$$

2. Să se rezolve ecuaţia:

$$2^{\operatorname{tg} x - \frac{1}{2}} + 2^{\operatorname{tg} x + \frac{1}{2}} + 2^{\operatorname{tg} x + \frac{5}{2}} = 11\sqrt{2}$$

3. Se dă triunghiul ABC. Se uneşte vîrful A cu un punct oarecare D de pe latura BC. Fie E şi F mijloacele segmentelor BD respectiv DC, iar G şi H mijloacele laturilor AB respectiv AC; a) să se arate că figura $EGHF$ este un paralelogram; $b)$ dacă în paralelogramul $EGHF$ EF egal cu 2, EG egal cu 0,5 şi unghiul EFH egal cu 45°, să se calculeze volumul corpului obţinut prin rotirea paralelogramului în jurul laturii FH.

R: 1) $a_1=5$; $q=3$; $n=4$; $S=200$; 2) $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$; 3) $V = 3{,}14$

Sesiunea 6 iulie 1969

Secţia electromecanică

1. Să se rezolve sistemul: $2^{\log x} \cdot 3^{\log y} = \sqrt{54}$; $\log x + \log y = 2$

2. Să se rezolve ecuaţia: $\sin x \cdot \cos 2x + \sin 2x \cos x + \left[\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{3x}{2}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{3x}{2}\right)\right]^2 = 2$

3. Fie M un punct oarecare pe semicercul de diametru $AB = 2R$. Din acest punct se duce perpendiculara MC pe AB şi perpendiculara MD pe tangenta dusă în punctul B la cerc. $a)$ să se exprime în funcţie de raza R şi de distanţa $AC = x$ volumul corpului obţinut prin rotirea trapezului $AMDB$ în jurul diametrului AB; $b)$ considerînd $R = 1$, să se determine valorile lui x pentru care funcţia $f(x) = \frac{3V}{2\pi}$ are extreme

R: 1) $x = \sqrt{10}$; $y = \sqrt{10^3}$; 2) $x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{12}[\ + (-1)^k]$; 3) $V = \frac{2\pi}{3} x(2R - x)(3R - x)$ $x_1 = \frac{5 - \sqrt{7}}{3}$ maxim şi $x_2 = \frac{5 + \sqrt{7}}{3}$ minim.

Secţiile: Industrializarea lemnului şi mecanică agricolă

1. Se dă funcţia $f(x) = \cos^2 x$.

$a)$ să se reprezinte grafic pe intervalul $[0,2\pi]$; $b)$ să se calculeze aria suprafeţei mărginită de curba dată, axa OX şi dreptul $X = O$ şi $X = 2\pi$.

2. Să se afle raţia şi primul termen al unei progresii aritmetice, ştiind că termenul al noulea (a_9) şi respectiv al unsprezecelea (a_{11}) sînt daţi de cea mai mare şi respectiv cea mai mică rădăcină a ecuaţiei

$$\frac{1}{2}\log 2 + \log\sqrt{x^2 + 4x + 5} = \frac{1}{2}[\log(x^2 - 4x + 5) + 1].$$

Să se calculeze suma primilor 20 de termeni ai acestei progresii.

3. Un trapez isoscel se roteşte succesiv în jurul bazelor sale. Ştiind că aria trapezului este egală cu 20 cm² şi că volumul obţinut prin rotirea trapezului în jurul bazei mari este egal cu 64π cm³, iar volumul obţinut prin rotirea lui în jurul bazei mici este egal cu 96 πcm³, să se calculeze laturile trapezului

R: 1) Aria $= \pi$ unit. de supraf. 2) $a_9 = 5$, $a_{11} = 1$; $r' = -2$; $S = 40$

3) Baza mare = 8 cm, baza mică = 2 cm, latura neparalelă = 5 cm.

Secţia T.C.M.

1. Să se reprezinte graficul funcţiei $y = (x^3 - 1)^2$. Să se determine aria domeniului mărginit de această curbă şi de dreaptă $y = 0$ (axa Ox) considerînd că $x \in [-1, 1]$.

2. Să se rezolve sistemul: $x^3y + xy^3 = 1010$; $\log_{10} x + 2\log_{100} y = 1$

3. Să se rezolve ecuaţia

$$\frac{a^{\frac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x}}}{a^{\frac{2 \operatorname{tg} x}{\operatorname{tg}^2 x - 1}} \cdot a^{1 + \sin 2x}} = 1$$

R: 1. $A = \frac{16}{15}$ U²; 2) $x_1 = 1$, $x_2 = 10$, $y_1 = 10$, $y_2 = 1$; 3) $x' = \frac{\pi}{8} + k\pi$, $x'' = 2k\pi$.

Sesiunea 6 septembrie 1969

Secţia Industrializarea lemnului

1. Termenul întîi şi al treilea al unei progresii geometrice sînt egali respectiv cu rădăcinile sistemului:

$$\log_3 x + \log_3 y + \frac{1}{\log_4^3} = \log^4 256;$$
$$\log_2 \frac{x + y}{15} = 0.$$

Să se calculeze termenul al doilea al progresiei.

2. Să se rezolve ecuaţia:

$$1 + \frac{1}{\cos x} + \sin(x - \pi) + \cos x \cdot \operatorname{tg}\frac{x + \pi}{2} = 0$$

3. Să se studieze maximul suprafeţei laterale a unui trunchi de con înscris într-o emisferă de rază R.

R: 1) $\frac{..}{..}\frac{3}{2}, \frac{9}{2}, \frac{27}{2}$; $\frac{..}{..}\frac{27}{2}, \frac{9}{2}, \frac{3}{2}$. 2) $x' = k\pi + \frac{\pi}{4}$, $x'' = (2k + 1)\pi$

3) $r = \frac{R}{3}$; $Al = \frac{8R^2\pi\sqrt{3}}{9}$

Sesiunea 11 iulie 1970

Secţiile: T.C.M. M.U.P.C. Ind. lemn, M.U., E.M.

1. Să se rezolve ecuaţia:

$$\sqrt{\log_a \sqrt[a^2]{ax} + \log_x \sqrt[a^2]{ax}} =$$

$$= a - \sqrt{\log_a \sqrt[a^2]{\frac{x}{a}} + \log_x \sqrt[a^2]{\frac{a}{x}}}$$

2. Fie triunghiul ABC înscris într-un cerc. Tangenta la cerc în punctul A intersectează pe BC în D. Din punctele B și C se duc perpendiculare pe tangentă, cea mai mică dintre ele fiind de 6 cm. Se cere: *a*) să se afle aria trapezului determinat de aceste perpendiculare, latura BC și segmentul din tangentă, știind că $BC = 5$ cm și $AD = 5\sqrt{6}$ cm; *b*) să se afle volumul corpului obținut prin rotația triunghiului ACD în jurul lui CD.

3. Se dă funcția $f(x) = \frac{x^2 + ax}{bx + 2}$ și se cere: *a*) să se determine coeficienți a și b astfel ca extremele funcției date să aibă loc pentru $x = -8$ și $x = 4$; *b*) să se construiască graficul funcției date în care a și b au valorile calculate la punctul precedent; *c*) cu valorile lui a și b determinate la punctul a să se calculeze aria porțiunii mărginite de graficul curbei și axa ox.

R: 1) $x_1\ a^{\frac{a^4}{4}}$; $x_2 = a^{\frac{4}{a^4}}$; 2) $A = 30$ cm^2; $V = 180\pi$ cm^3; 3) *a*) $a = -16$; $b = 1$; *c*) $160 - 36 \ln 3$.

Secția automobile și tractoare

1. Să se determine valoarea lui λ pentru care aria mărginită de curbele $y = \lambda x$, $y = \lambda x^2$, $y = 1$ este maximă $(\lambda > 1)$

2. Să se determine numărul x știind că al șaselea termen al dezvoltării binomului $\left[\sqrt{2^{\log(10-3^x)}} + \sqrt[5]{2^{(x-2)\log 3}}\right]^n$ este egal cu 21 și că coeficienții termenilor de rang doi, trei și patru sînt respectiv primul, al treilea și al cincilea termen al unei progresii aritmetice.

3. Să se arate că aria totală a cilindrului circumscris unei sfere de rază dată R este media geometrică între aria sferei și aria totală a conului circular drept circumscris sferei avînd generatoarea egală cu diametrul cercului de bază al conului. Să se arate că aceeași relație există și între volume.

R: 1) $\lambda = \frac{9}{4}$; 2) $x_1 = 0$; $x_2 = 2$; 3) $S\,\text{cil} = \sqrt{S\,\text{con} \cdot S\,\text{sf}}$. $36\pi^2 \cdot R^4 = 9\pi R^2 \cdot 4\pi R^2$; b) $V\,\text{cil} = 2\pi R^3$; $V\,sf = \frac{4\pi R^3}{3}$; $V\,\text{con} = 3\pi R^3$

Secția silvicultură

1. Să se rezolve sistemul:

$$\log_3 (\log x + \log y) - \log_9 \log y = 1$$
$$\log_9 (\log x - \log y) - \log_3 \log y = 0$$

2. Se dă înălțimea h și generatoarea 1 a unui trunchi de con circumscris unei sfere. Se cere: *a*) aria totală a trunchiului de con; *b*) raportul volumelor trunchiului de con și sferei.

3. Se dau expresiile: $E_1 = \sin x - \sin 2x + \sin 3x$ și $E_2 = \cos x - \sin 2x + \cos 3x$. Se cere: *a*) să se calculeze valorile acestor expresii pentru $\operatorname{tg} x = -\frac{3}{4}$ știind că $\frac{\pi}{2} < x < \pi$;

b) să se transforme E_1 și E_2 în expresii calculabile prin logaritmi; *c*) să se determine valorile lui x pentru care $E_1 = E_2$

R: 1) $x = 100$; $y = 10$; 2) $A_t = \frac{\pi(4l^2 - h^2)}{2}$; raportul volumelor $= \frac{4l^2 - h^2}{2h^2}$; 3) a) $E_1 = \frac{312}{125}$ $E_2 = \frac{64}{125}$; *b*) $E_1 = 4 \sin 2x \sin \frac{3x + \pi}{6} \sin \frac{\pi - 3x}{6}$, $E_2 = 16 \cos x \cdot \sin \frac{\pi - 6x}{2} \cdot \cos \frac{6x + \pi}{12}$ $\sin \frac{2x + \pi}{4} \cdot \cos \frac{2x - 8}{4}$; c) $x' = \frac{\pi}{2} + 2k:$; $x'' = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$

Sesiunea 13 septembrie 1970

Secția mașini agricole

1. Se dă funcția $y = \frac{mx^2 - 1}{(x-1)(x-2)}$. *a*) să se găsească pentru ce valori ale lui m funcția y admite puncte de extremum; *b*) să se calculeze maximul și minimul în cazul cînd $m = -2$ și să se reprezinte grafic.

2. Să se rezolve ecuația $(1-\alpha)\cos 4x - 2(5-2\alpha)\cos 2x + 5\alpha + 13 = 0$ și să se discute soluțiile în funcție de parametrul real α.

3. Un trunchi de con este circumscris unei sfere de rază egală cu unitatea. Se știe că raportul numerelor care măsoară volumul și suprafața laterală a trunchiului de con este un număr dat m. Să se calculeze razele x și y ale bazelor trunchiului de con. Să se discute rezultatul în funcție de parametrul real m.

R: 1) a) $m \in \left(-\infty, \frac{1}{4}\right) \cup (1, \infty)$ *b*) $\left(\frac{1 + \sqrt{3}}{2}, 10 + 6\sqrt{3}\right)$ maxim, și $\left(\frac{1 - \sqrt{3}}{2}, 10 - 6\sqrt{3}\right)$ minim 2) $x = \frac{1}{2}\left(\pm \arccos \frac{\alpha + 2}{1 - \alpha} + 2k\pi\right)$ dacă $\alpha \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right)$ rădăcini reale; $\alpha \left(-\frac{1}{2}, \infty\right)$ rădăcini complexe

Secția industrializarea lemnului

1. Să se rezolve sistemul:

$$\log_3 \frac{\sqrt[4]{x^3}}{\sqrt[3]{y}} + \log_3 \frac{\sqrt[4]{y^3}}{\sqrt[3]{x}} = \frac{5}{3};\quad x^2 + y^2 = 738$$

2. Să se rezolve ecuația

$$\sin^2 3x + 2 \sin 6x + 4 \cos^2 3x = 1$$

3. Se consideră un solid format din două conuri de revoluție opuse la vîrf. Se dă semiunghiul α de la vîrful comun și distanța h dintre bazele celor două conuri.

Se cere: *a*) să se studieze variația suprafeței totale a solidului cînd înălțimea unuia din conuri crește de la zero la h; b) să se reprezinte grafic această variație; *c*) să se determine unghiul α astfel încît minimul suprafeței totale să fie egal cu $\frac{\pi h^2}{2}$

R: 1) $x_1 = 27$; $x_2 = 3$; $y_1 = 3$; $y_2 = 27$; 2) $x = \frac{\operatorname{arc\,tg}\left(-\frac{3}{4}\right)}{3} + \frac{k\pi}{3}$; 3) $S_1 = \frac{\pi x^2 (\sin^2\alpha + \sin\alpha)}{\cos^2\alpha}$; $S_2 = \pi(h - x)^2 \frac{\sin^2\alpha + \sin\alpha}{\cos^2\alpha}$.

FABRICA PARTIZANUL

BACĂU

Cotidian

PRODUSELE FABRICII „PARTIZANUL" — BACĂU SÎNT CUNOSCUTE ȘI APRECIATE ÎN PESTE 15 ȚĂRI

O ISTORIE FRĂMÎNTATĂ

Se pare că Fabrica de pielărie și încălțăminte din Bacău și-a început activitatea acum aproape 100 de ani, în 1876. Începuturile au fost modeste: procesul tehnologic rudimentar — producție de talpă tăbăcită cu extras de coajă de stejar și brad —, iar activitatea destul de restrînsă.

O etapă importantă reprezintă începutul secolului. În 1900 se realizează primele construcții — tăbăcăria. În 1906 se introduce procedeul modern de tăbăcărie cu sare minerală de crom și începe producția de piele fină pentru fețe. În timpul primului război mondial, fabrica lucrează pentru înzestrarea armatei, producînd cizme și articole de cojocărie. În 1927 se înființează prima secție de încălțăminte. În același timp se diversifică producția tăbăcăriei, aceasta realizînd piele de fețe din bovine, căptușeli din piei de caprine și ovine, sortimente de talpă, piei pentru harnașamente etc. În 1944 fabrica este dispersată la Buftea și Turnu-Severin. În 1945 utilajele sînt readuse și repuse în funcțiune. Urmează ani grei de sabotaj patronal și lipsuri de materiale, care se concretizează în activitatea restrînsă a întreprinderii. De-abia după naționalizare, activitatea ia un nou avînt prin comasarea tuturor tăbăcăriilor și fabricilor de încălțăminte din Bacău.

AVÎNTUL UNEI FABRICI SOCIALISTE

După naționalizare se desfășoară o amplă acțiune de sistematizare a întreprinderii, de consolidare a construcțiilor, de completare a utilajului și de raționalizare a procesului tehnologic.

În 1958 se introduce un procedeu nou de fabricație la piei de fețe — procedeu de fabricație a boxului cu fața corectată —, iar în 1959 se montează benzi rulante la încălțăminte. Se aduc utilaje noi, printre care o instalație de uscat piei pe plăci de sticlă (pasting). În 1966 se montează două linii tehnologice noi pe suprafețe de producție existente, ceea ce determină dublarea capacității de producție la încălțăminte.

În 1967 se introduce fabricația de încălțăminte din înlocuitori și se montează o nouă linie de producție pe care se produc la început ghetuțe de copii și apoi papuci de gimnastică și de casă (1 200 de perechi pe schimb). În 1970 se construiește un nou corp de clădire la secția de încălțăminte și se montează două noi linii tehnologice cu o capacitate de 1 milion perechi de încălțăminte pe an, care au intrat în funcțiune în acest an.

În același timp are loc o puternică diversificare a producției: pînă în 1966 s-au produs numai bocanci și cizme, din 1966 se introduce și producția de pantofi bărbătești după sistemul încălțăminte lipită.

Pare o enumerare anostă, dar în fond sînt treptele unui drum lung și plin de succese, așa cum numai economia socialistă poate asigura unei fabrici.

SE EXPORTĂ ÎNCĂLȚĂMINTE ÎN R.F.G., BELGIA, ANGLIA, FRANȚA, CANADA, LUXEMBURG, ÎN SUDAN IORDANIA ȘI U.R.S.S.

PREZENT ȘI VIITOR

În prezent, producția globală a fabricii a crescut de 10 ori, iar producția de încălțăminte ca sortimente a crescut de 28 de ori. S-a înființat un atelier de creație, în care se proiectează noile modele de încălțăminte. Din 1960, faima Fabricii «Partizanul»-Bacău a depășit hotarele țării noastre. Se exportă bocanci și cizme pentru motocicliști în R.F. a Germaniei, Belgia, Olanda, Franța, Canada, Luxemburg și încălțăminte în Sudan, Iordania și U.R.S.S. (începînd din 1970).

Actualmente se află în construcție o secție nouă de accesorii pentru încălțăminte, care va realiza, începînd din iulie 1972, înlocuitori de talpă pentru branțuri tip taxon — 2 600 de tone pe an. De asemenea se află în construcție o stație de epurare a apelor reziduale, pentru diminuarea nocivității apelor care deversează în canalizarea orașului. În fond viitorul acestei mari unități socialiste se poate rezuma în cîteva cuvinte: diversificarea producției, mecanizarea și automatizarea, creșterea calității produselor și a exportului.

ÎN FOND VIITORUL ACESTEI UNITĂȚI SOCIALISTE SE POATE REZUMA ÎN CÎTEVA RÎNDURI:

- **DIVERSIFICAREA PRODUCȚIEI**
- **MECANIZAREA ȘI AUTOMATIZAREA**
- **CREȘTEREA EXPORTULUI**

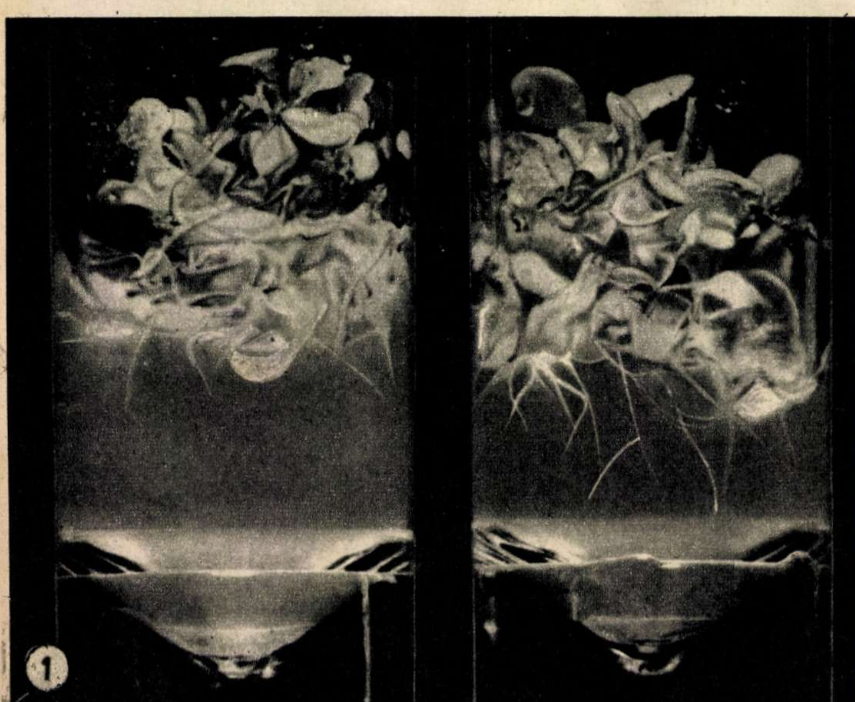
DIN AURUL POLENULUI O NOUĂ STRĂLUCIRE

Ing. A. STĂNEL şi N. MARIŞ

- O noutate în genetica agricolă: plante direct din polen
- Linii pure de mare performanţă
- Încrucişare între specii prin fuziunea protoplasmei

Recent au fost comunicate date cu privire la o nouă metodă practică care pune în valoare cuceririle geneticii contemporane. Este vorba de obţinerea de plante direct din polen.

Principalele date pe care vi le prezentăm ne-au parvenit prin intermediul revistelor «New Scientist», « La Recherche » şi publicaţia «Spectrum».





Spre deosebire de celelalte celule, la organismele superioare, numai gameţii (celulele sexuale) conţin un număr simplu (n) de cromozomi, aceştia fiind celule haploide. Restul celulelor, numite celule somatice, conţin garnitură dublă de cromozomi (2n), adică sînt diploide.

Liniile pure diploide, capabile să se reproducă, nu pot fi obţinute decît pornind de la forme homozigote, la care substanţa ereditară există sub formă de două loturi identice în fiecare celulă. (Cînd aceste două loturi comportă diferenţe, spunem că organismul este heterozigot.) Există mai multe căi de obţinere a liniilor homozigote. Autofecundarea, polenizarea cu propriul polen, este una dintre metodele care necesită zeci de generaţii, pentru a obţine apoi prin selecţie linia pură dorită.

De mulţi ani, geneticienii se străduiesc să obţină haploizi la toate plantele cultivate folosind ca tehnică alegerea seminţelor cu doi embrioni (unul din cei doi embrioni este uneori haploid). Rezultatul: s-a găsit un embrion haploid la 10 000 de seminţe. Prin duplicarea numărului de cromozomi cu ajutorul colchicinei din embrionii haploizi se ajunge la plante diploide homozigote.

S-a experimentat apoi obţinerea de plante haploide prin partenogeneză, adică prin dezvoltarea gametului femel fără fecundare. Aceasta se poate declanşa fie prin încrucişarea de specii îndepărtate, fie folosind polen iradiat cu raze X sau gamma. În ambele cazuri polenul nu este capabil să fecundeze ovulul, dar declanşează diviziunea nucleului haploid femel şi dezvoltarea lui în embrion.

Recent a fost pusă la punct o nouă metodă de producere a plantelor haploide direct din polen.

Plantele haploide au trăsături asemănătoare cu ale plantelor diploide, cu deosebirea că sînt mai fragile ca structură, au o vitalitate mai redusă şi o fertilitate scăzută. Din plantele haploide însă se pot obţine în procesul fecundării a doi gameţi de sex opus, formaţi pe acelaşi individ haploid, un organism diploid homozigot, care reprezintă pentru agricultură un «tezaur» genetic. Realizarea pe această cale a unor linii complet homozigote diploide elimină necesitatea aplicării autopolenizării la plantele alogame pentru producerea de linii consangvinizate. Liniile homozigote din haploizi se obţin într-un timp mai scurt, de 2—3 ani, în timp ce liniile consangvinizate nu mai devreme de 6—8 ani.

O PREMIERĂ GENETICĂ — PLANTE DE TUTUN DIN POLEN

«Palmaresul» metodelor haploidiei s-a îmbogăţit recent cu un nou record, care prin simplitatea şi originalitatea sa deschide noi perspective ameliorării plantelor. Iată dar, pentru a obţine plante haploide, după afirmaţiile dr. Norman Sunderland de la Institutul «John Innes», în apropiere de Norwich (Anglia), este suficient să luaţi cîtiva grăunciori de polen, să-i dezinfectaţi şi să-i depuneţi într-un mediu nutritiv cu o anumită compoziţie. Cele dintîi plante care au confirmat ipoteza de lucru a cercetătorilor de la Norwich au fost plantele de tutun.

Grăunciorii de polen, după ce au fost colectaţi cu ajutorul unui curent din cel mai pur aer, au fost «purificaţi» (într-o soluţie de etanol în concentraţie de 70%, iar apoi într-o suspensie filtrată de hipoclorit de calciu 7%). După această şedinţă de scurtă durată (3 minute) grăunciorii au fost depuşi în tuburi speciale în care se aflau substanţe nutritive necesare dezvoltării plantelor, săruri minerale, vitamine şi zahăr. Păstrate la condiţii de temperatură adecvate (ziua 28° şi noaptea 29°), sub o lumină fluorescentă, după 4—6 săptămîni plăntuţele au fost răsădite într-un alt mediu nutritiv suficient ca ele să prindă rădăcini. Cînd plantele se puteau bizui pe rădăcinile

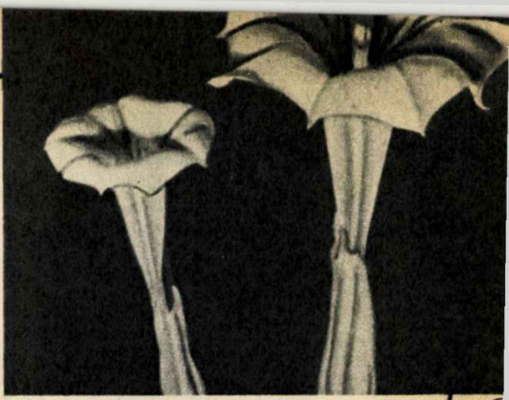
lor au fost transferate pe un sol artificial format din vermiculit. Cu această răsădire se încheie, de fapt, şi ultima lucrare de întreţinere a plantelor haploide. La această premieră au participat mai multe varietăţi de tutun. Toate varietăţile încercate au manifestat o deosebită preferinţă pentru zahărul aflat în mediile nutritive; rezultatele cele mai bune s-au obţinut cînd «tainul» de zahăr a fost de 2%.

ÎN INTIMITATEA GRĂUNCIORILOR DE POLEN

Microsporii, grăunciorii de polen sînt elemente unicelulare şi haploide. Ei sînt eliberaţi în număr mare (la tutun 40 000) în sacii polinici. Cultivînd aceşti microspori în interiorul anterei aşezată într-un mediu nutritiv, se favorizează diviziunea lor repetată, dînd naştere la mici masive celulare care se transformă în embrioni. Primul succes în acest domeniu a fost obţinut la Datura (plantă din familia Solanaceae) de către doi cercetători de la Universitatea din Delhi, Guha şi Maheshwari. Aceştia au remarcat că anterele lui Datura innoxia, cultivate pe medii folosite obişnuit pentru diverse ţesuturi vegetale, produc structuri asemănătoare cu aceea a embrionilor.

Doi ani mai tîrziu ei au arătat că celulele acestor embrioni nu conţin decît un număr haploid de cromozomi. Ei au conchis că embrionii provin într-adevăr din grăunciorii de polen. Lucrurile s-au oprit aici pînă în 1967, dată la care Bourgin şi Nitsch au publicat rezultatele obţinute cu alte specii din genul Nicotiana (N. tabacum şi N. silvestris). Plecînd de la stamine cultivate in vitro, ei au reuşit să crească pînă la înflorire numeroase plante haploide de tutun. Cercetări în acest domeniu au fost extinse la laboratorul de fiziologie celulară a C.N.R.S. — Franţa, ca şi în alte ţări, cum sînt: Japonia, Anglia, Germania, Italia, S.U.A. etc.

După cum afirmă Dr. Nitsch de la C.N.R.S., experienţele asupra tutunului au arătat că compoziţia mediului de cultură nu are decît o importanţă secundară pentru proliferarea microsporilor. De fapt, o soluţie de 2% zahăr este suficientă pentru desfăşurarea primei faze a embriogenezei. Pentru ca dezvoltarea să continue, trebuie adăugat fier şi săruri minerale. Rolul fierului, încă neexplicat, este determinant; în absenţa lui, dezvoltarea nu progresează, chiar dacă sînt prezente alte săruri minerale. Continuîndu-se dezvoltarea conform etapelor embriogenezei tutunului, se observă diferenţierea celor două cotiledoane, ca şi la embrionii normali ai seminţelor. Embrionii apoi germinează, adică devin capabili să sintetizeze compuşii organici. De o parte pornind de la CO_2 din aer, graţie clorofilei care apare în cotiledoanele lor, pe de altă parte plecînd de la apă şi alţi ioni minerali pe care rădăcinile lor, care se lungesc şi se acoperă cu peri absorbanţi, le extrag din mediul înconjurător. După aproximativ o lună de cultură ies numeroase plante din stamine. Numărul cromozomilor în celulele lor indică că aceste plante sînt haploide. Crescută în seră, Nicotiana haploidă a produs plante care înfloresc abundent, însă fără să producă nici o sămînţă. S-au regăsit caracterele de fotoperiodicitate prezente la planta din care provin. Florile sînt cu aproximativ o pătrime mai mici decît cele ale indivizilor normali, iar intensitatea coloraţiei este mai slabă. Mărimea frunzelor şi tulpinii este de asemenea inferioară indivizilor diploizi. Aceste plante sterile pot fi înmulţite prin butaşi. Metoda descrisă permite în prezent să se obţină sute de embrioni pornind de



la o singură anteră de tutun. O variantă a acestei metode a fost aplicată în Japonia pentru obţinerea de indivizi haploizi de orez. Cultivînd antere într-un mediu îmbogăţit în auxine şi citochinine (hormoni de creştere vegetali), polenul poate prolifera într-o masă neorganizată de celule numite calus. Acest calus transferat într-un mediu cu conţinut redus de auxină a dat naştere la vlăstari înfrunziţi din care unii sînt haploizi.

ÎNTOARCEREA LA FERTILITATE

Odată plantele haploide obţinute, este uşor să se producă mutante. Astfel, iradierea tinerelor plantule cu radiaţii gamma de cobalt-60 radioactiv a dat naştere la o întreagă gamă de mutante.

Din marea masă de proprietăţi care pot fi modificate, vizibile cu ochiul liber, se pot cita: modificarea formei unei frunze, a florii, a culorii corolei sau blocajul formării de clorofilă. Celelalte mutaţii sînt greu de stabilit. Va trebui încercat să se vadă, spre exemplu, dacă astfel de plantule iradiate pot da un produs cu valoare alimentară mai ridicată, mai productiv sau dacă s-a dovedit rezistenţa la unele infecţii. Dacă proprietatea modificată pare demnă de a fi menţinută, plantula mutantă va fi transformată în plantă diploidă şi va da naştere unei noi linii.

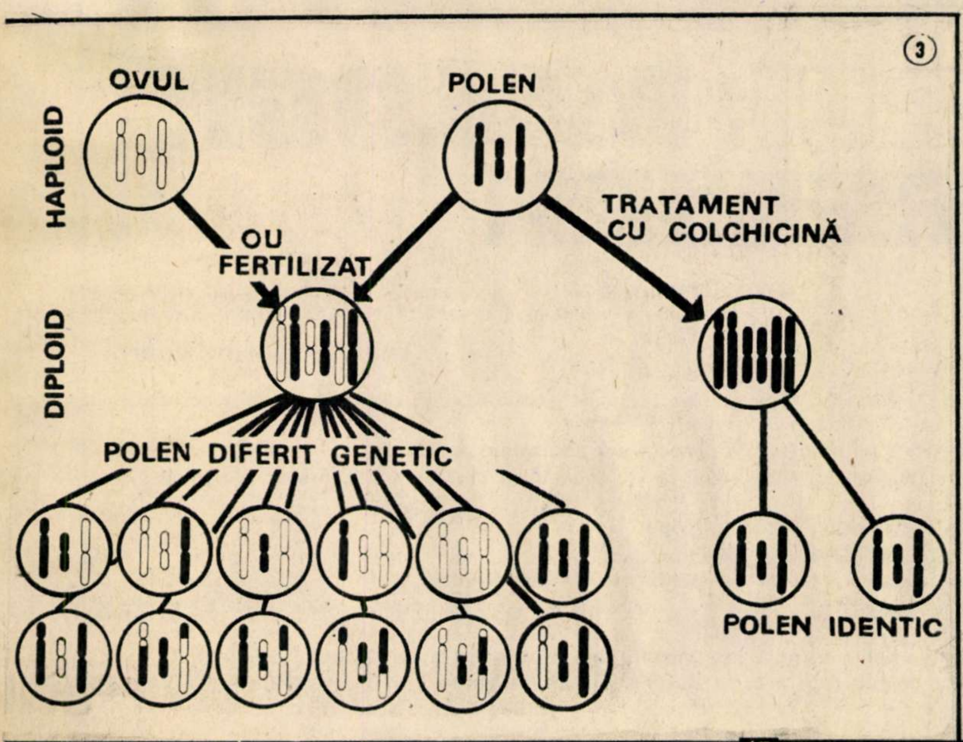
Plantele haploide mutante, aşa cum s-a mai spus, sînt însă sterile. Pentru a le face fertile trebuie provocată o dublare a cromozomilor. Se întîmplă ca accidental această dublare să aibă loc fără intervenţia exterioară. Dr. Sunderland, pornind de la o cultură de antere de tutun, a obţinut, alături de plante haploide, cîteva plante diploide sau părţi diploide. Dublarea cromozomilor se poate obţine fie făcînd apel la colchicină, fie folosind fenomenul de endomitoză. În cursul endomitozei, numărul cromozomilor se dublează în interiorul nucleului fără a fi ruptă membrana nucleară. Pornind de la celule cu şi fără cromozomi, se ajunge astfel la celule al căror număr de cromozomi devine 2 n şi 4 n, 8 n etc. Endomitoza se produce foarte uşor cînd se cultivă calus de tulpină pe mediu bogat în factori de creştere ca: citochininele şi auxinele. Metoda pusă la punct în Franţa constă în extragerea unui fragment de tulpină sau de peţiol de pe o plantă haploidă de Nicotiana şi în cultivarea lui in vitro în maniera obţinerii de calus. În afară de proliferarea acestui calus, un procentaj ridicat de celule suferă endomitoza (80—100% din diploidări). Operaţia nu trebuie să dureze timp îndelungat, căci pot apărea numeroase cazuri de poliploidie. De asemenea, după circa o lună se repică pe un mediu ce favorizează formarea mugurilor: mugurii ce iau naştere din celule devenite diploide dau plante diploide. Plantele diploide sînt fertile şi produc seminţe din abundenţă. Astfel au fost obţinute numeroase linii homozigote de tutun şi alte varietăţi de Nicotiana de o uniformitate remarcabilă.

UN PAS ÎNAINTE: FUZIUNEA PROTOPLASTELOR

Amestecînd culturi de celule provenite

(CONTINUARE ÎN PAG. 49)

1. Fiecare tub de sticlă conţine o anteră de tutun după 14 zile de la deschiderea sacilor polinici. Se observă rădăcinile plănţuţelor ieşite din polen.
2. Anteră de tutun după 28 de zile de cultură; se observă ambii saci polinici deschişi.
3. Reprezentarea schematică a modului în care are loc combinarea cromozomilor în timpul formării celulelor sexuale. Se observă numărul mare de combinaţii posibile într-o plantă cu şase cromozomi comparativ cu situaţia cînd numai o parte din cromozomi sînt amestecaţi (în tratamentul cu colchicină).
4. Datura innoxia, plantă la care s-a observat pentru prima oară fenomenul de androgeneză. Alături de floarea diploidă (dreapta) se observă floarea haploidă (deci sterilă) care a fost obţinută pe o plantă provenită dintr-un singur grăunte de polen.





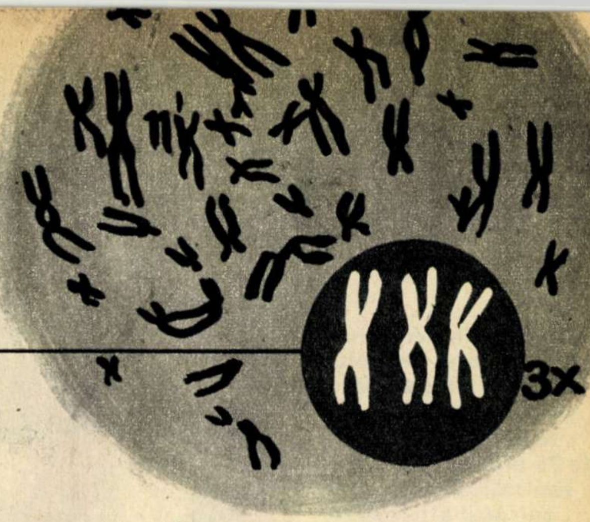
VIITORUL BIOLOGIC AL OMENIRII

MOTO: *«Știința este în măsură nu numai să mărească durata vieții, ci să-i aducă omului bucurie datorită tehnicii minunate pe care a creat-o».*

FRÉDÉRIC JOLIOT CURIE

- Omul viitorului va fi un om multilateral: biolog, arhitect, jurist, economist; va exploata mai bine resursele naturale spre folosul lui.
- Zestrea genetică va fi accesibilă tehnologiei de corectare a anomaliilor ereditare.
- Longevitatea presupune prelungirea duratei active a vieții omului; creșterea potențelor biologice ale speciei umane.
- Se va putea determina și planifica sexul viitorului copil.
- Se va ajunge la transferul oului și la fecundarea artificială.
- În cazul cînd dintr-o întîmplare sau o greșeală vor apărea copii cu malformatii, datorate unor boli sexuale sau congenitale, se va putea interveni pentru tratarea lor, biochimia ajungînd la un grad de dezvoltare pe care azi nu-l putem bănui.
- Cancerul va deveni una dintre bolile de mică însemnătate, boală ce va fi tratată cu multă ușurință.
- Se va crea un sistem celular de autoreparare, cu ajutorul căruia vor putea fi vindecate toate bolile, indiferent de gradul lor de avansare.

PROGRESUL SPECIEI UMANE PRIN CONTROL GENETIC



Dr. C. MAXIMILIAN

O maree de descoperiri au revoluţionat genetica: anomaliile cromozomiale, codul genetic, fotografierea primei gene, sinteza primei gene şi, la începutul acestui an, dacă informaţia va fi confirmată, asamblarea primei celule vii. Fiecare dintre ele ne-a apropiat universul genetic şi ne-a adus aproape de momentul cînd va deveni realitate cel mai fascinant dintre visele geneticii: controlul eredităţii. De aceea, putem afirma cu certitudine că secolul următor va trăi sub influenţa geneticii şi va fi secolul geneticii.

PRIORITĂŢI

Una dintre marile probleme ale lumii noastre sînt bolile ereditare. Este de mult o certitudine că fiecare dintre noi este purtătorul unui mic număr de mutaţii. Din fericire, aproape toate sînt recesive şi, ca atare, se vor manifesta cîndva în generaţiile următoare dacă vor fi în formă homozigotă. Dar 5–6% dintre contemporanii noştri au o mutaţie dominantă cu efecte nefavorabile sau o genă recesivă în stare homozigotă, cu consecinţe similare.

Descoperirea acestor mutaţii este importantă pentru destinul purtătorilor şi, pe alt plan, al speciei noastre. Pînă acum nu avem altceva de făcut decît să aşteptăm momentul naşterii pentru a vedea dacă copilul este normal sau nu. Dar, chiar şi aşa, nu sesizăm decît malformaţiile evidente. Multe erori înnăscute de metabolism nu sînt descoperite decît în primele zile sau săptămîni după naştere, atunci cînd tulburările au devenit ireversibile şi eforturile noastre sînt aproape inutile.

Apoi noi nu cunoaştem încă decît un număr relativ mic de tulburări ereditare. Se crede că pînă la începutul secolului următor se vor mai descoperi poate cel puţin încă 10 000. Aceasta înseamnă că multe dintre tulburările rare sau dintre tulburările peste care trecem cu uşurinţă sînt expresia unui simplu accident genetic.

Secolul următor va trece la descoperirea sistematică a tuturor copiilor cu mutaţii genice şi cromozomiale. Dar nu va fi de ajuns. Cu siguranţă, multe tulburări genetice vor fi vindecate. O parte, greu de spus cît de mare, va depăşi chiar şi peste cîteva decenii posibilităţile medicinei. De aceea se va impune investigarea genetică a fiecărui embrion. De fapt, şi acum putem studia cromozomii şi prezenţa sau absenţa unui mare număr de erori înnăscute de metabolism. Metodele de care dispunem, culturile de lichid amniotic sau de corion (una dintre foiţele placentei) pot periclita însă dezvoltarea embrionului. Ele rămîn deocamdată soluţii hazardate. Probabil se vor găsi alte mijloace de a studia structura genetică a embrionului. Sigur însă cromozomii şi enzimele vor fi cercetate cu aparate automatizate. S-a şi pus la punct un sistem de analiză automată a cromozomilor şi, odată cu el, s-a făcut un mare pas pentru studierea citogenetică a nou-născuţilor.

Aceste metode aparţin prezentului. Secolul următor va încerca «imposibilul». Va încerca iniţial să studieze potenţialul genetic al unui număr cît mai mare de embrioni şi să selecţioneze numai pe cei care nu au nici o tulburare. S-ar putea, de pildă, ca fecundarea să aibă loc în condiţii de laborator. Apoi va începe studiul embrionului. Dacă rezultatele vor fi pozitive, embrionul va fi implantat în mediul lui natural.

Este greu de crezut însă că în viitorul apropiat biologia va transforma această posibilitate într-o metodă de rutină. Probabil la începutul secolului următor vor fi studiaţi toţi nou-născuţii şi cei anormali genetic vor fi internaţi în clinicile genetice.

Multe erori metabolice vor beneficia de un tratament eficient şi, poate, simplu. Va fi suficient să se instituie un regim alimentar artificial, aşa cum se face şi acum în cazul fenilcetonuriei, o eroare gravă de metabolism, care duce constant la înapoiere mintală. Rezultatele sînt spectaculoase. Mai eficient va fi tratamentul de substituţie, adică administrarea enzimei deficiente.

Apoi — poate spre sfîrşitul secolului — va deveni o realitate şi chirurgia genică. Posibilitatea de a corecta gena însăşi intră acum în domeniul mobil al fanteziei. Nimic nu ne împiedică însă să credem că universul genetic va fi accesibil tehnologiei noastre. Nimeni nu ştie încă cum vom proceda. Poate vom sintetiza o nouă genă pentru a o înlocui pe cea anormală, incluzînd-o cu ajutorul unor virusuri în cromozomii copilului handicapat genetic.

ÎNTRE DORINŢE ŞI CONSECINŢE

Determinarea sexului embrionului nu ridică probleme tehnice. O simplă cultură de celule din lichidul amniotic sau din corion este suficientă pentru a stabili sexul.

Genetica vrea însă mult mai mult, vrea să dirijeze naşterea unui sex sau altul. Marea dificultate este separarea celor două feluri de celule germinale paterne, a celor cu X şi a celor cu Y. Restul va fi mai simplu, deoarece ovulele n-au decît un singur cromozom de sex X. Deocamdată putem identifica celulele germinale X, dar metoda este inutilizabilă pentru scopul nostru.

Foarte curînd, probabil în viitorii ani, alegerea sexului copiilor va deveni o realitate. Aceasta nu înseamnă însă că va fi imediat accesibilă tuturora. Dar să presupunem că va fi aşa. Atunci va apărea o nouă întrebare. Nu cumva părinţii vor prefera un sex anume şi raportul dintre sexe se va modifica pînă la o proporţie critică? În faţa unei asemenea perspective, psihologii au analizat preferinţele părinţilor. Primele rezultate au fost liniştitoare. Dar se pare că seria investigată n-a fost bine selecţionată. Apoi au uitat că preferinţele sînt puternic influenţate în multe colţuri ale lumii de complexul social-economic. Cercetările de control au dus la alte concluzii. În S.U.A., în ipoteza că părinţii vor avea posibilitatea de a alege sexul copiilor, raportul băieţi/fete va fi 3:2, suficient pentru a crea importante tulburări biologice, sociale etc. În ţările în curs de dezvoltare, în India, de pildă, raportul va fi de 50:1. Probabil însă că nu se va ajunge niciodată la asemenea fenomene.

TALENTE ŞI GENII

Este sigur că talentul implică un coeficient ereditar oarecare. De vreme ce ereditatea are un rol important, putem presupune că în deceniile următoare vom controla şi inteligenţa. Vom avea posibilitatea de a crea serii de talente. Avem însă nevoie de o lume uniformă? Cert, nu. Progresul nostru cere diversitate. Şi apoi vor putea beneficia toţi oamenii de această posibilitate? Un răutăcios spunea cîndva că foarte mulţi oameni se plîng de memorie, dar foarte puţini sînt nemulţumiţi de inteligenţa lor. În curînd şi această deficienţă va fi corectată. Genetica va prezenta lumii noastre o realizare cu urmări imprevizibile: ameliorarea memoriei şi apoi transplantul de memorie. La şoareci transferul de memorie a devenit aproape o certitudine. Este greu de spus cum se va realiza la om, dar se va realiza.

Şi mai neobişnuită este posibilitatea de a «produce» serii de indivizi identici. Nu trebuie să ne surprindă o asemenea «aventură». La urma-urmei, toate celulele organismului au acelaşi potenţial genetic ca şi oul rezultat din fuziunea celor două celule germinale. Ulterior, celulele se specializează şi dintre toate genele numai o mică parte rămîn active. Dacă am reuşi să «trezim» genele «care dorm» şi să le punem în funcţiune în ordinea în care acţionează după formarea oului, am obţine un individ identic genetic cu donorul. Apoi alţii... atîţia cîţi vrem.

Acest lucru s-a reuşit la broască. S-a luat nucleul unei celule embrionare şi s-a introdus într-un ovul denucleat. Din acest «ou» s-a dezvoltat un organism normal. Nimeni nu îndrăzneşte însă să aplice această metodă la om.

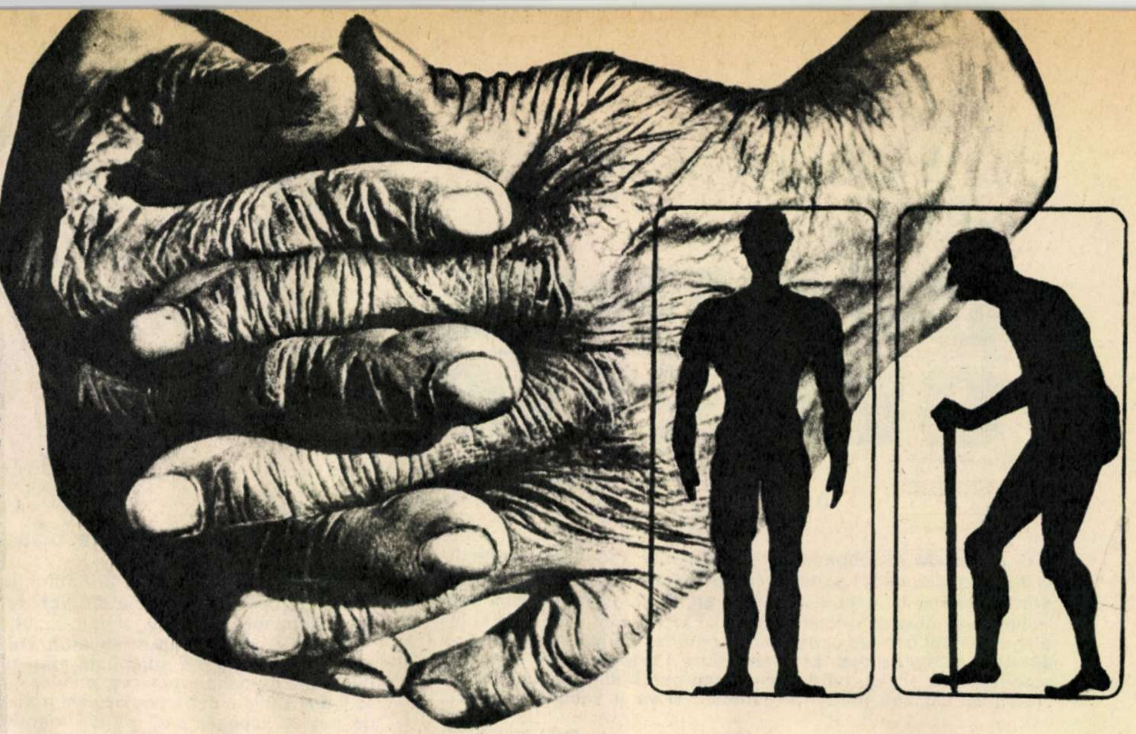
AMINTIRILE... ŞI FIŞELE GENETICE

Apoi vom controla şi amintirile. Se crede că la începutul secolului al XXI-lea vom avea posibilitatea de a şterge definitiv amintirile triste. Cei mai optimişti sînt biochimiştii. Ei speră că tot atunci vom reuşi să sintetizăm amintiri şi să ne alegem speranţele.

În sfîrşit, cîndva fiecare fiinţă umană va avea o fişă genetică. În această fişă vor fi incluse date asupra funcţionalităţii genelor, a duratei lor de «viaţă», a momentului în care vor apărea primele semne de epuizare. Fişele vor fi păstrate în computere, care vor avea grijă să anunţe apropierea momentului critic şi să recomande cea mai bună soluţie. Genele «obosite» vor fi înlocuite.

Fascinant! Şi cînd ne gîndim că acum 7 decenii genetica abia se năştea.

Dacă medicina continuă să se dezvolte conform tendinței actuale, vîrsta medie de viață la care se va ajunge va fi de 75 pînă la 85 de ani, iar mortalitatea va avea cu totul alte cauze. Proporția celor care vor atinge 90 de ani nu va depăși cu mult cifra actuală, adică 2/100, la fel și numărul centenarilor, care astăzi este de 1/1 000 de locuitori.



LONGEVITATEA OMULUI ȘI A CELULELOR SALE

Dr. docent **VICTOR SĂHLEANU**
director adjunct științific
la Centrul de cercetări antropologice

Cînd vorbim despre «longevitate», ne gîndim fie la durata medie de viață, fie la durata ei normală, fie la durata maximă de viață reală sau la durata maximă de viață potențială.
Să ne explicăm. Durata medie de viață se calculează luîndu-se în considerare toate felurile de deces, inclusiv morțile premature sau anticipate (prin boli contagioase, prin accidente etc.).
Pentru a stabili durata normală se ia în considerare numai morbiditatea legată de îmbătrînire.

Durata maximă de viață reală este vîrsta maximă atinsă de cel puțin un exemplar al unei populații; este deci vîrsta pe care o ating în condiții uzuale exemplarele «cele mai bătrîne»; dar — în condiții speciale, eventual artificiale — viața ar putea fi lungă (sau mult mai lungă). *Aceasta este problema de mare interes teoretic pentru gerontologie.*

Pentru medicina de azi a bătrîneții (geriatria), pentru ocrotirea sănătății publice, problema practică o constituie creșterea duratei medii de viață și apropierea acestei cifre de cea care arată durata de viață normală. În epoca de piatră (neolitic), durata medie de viață nu depășea probabil vîrsta de 20 de ani; astăzi, în țările scandinave, ea depășește 75 de ani. Dar durata normală de viață n-a crescut în acele țări, în ultimul timp, decît cu cîțiva ani! Cu alte cuvinte, tînărul are azi mult mai multe șanse să ajungă bătrîn decît altădată. Înseamnă oare aceasta că bătrînul de azi are mai multe șanse, decît altădată, să ajungă foarte bătrîn? Lucrurile nu sînt atît de simple pe cît par la prima vedere.

Șansele de a atinge o anumită vîrstă sînt date de alt parametru, numit expectația de viață. Expectația de viață a crescut pentru vîrstele mici, dar nu a crescut pentru vîrstele înaintate. Șansa de a trăi 70 de ani este mai mare, dar șansa de a deveni «longeviv», de exemplu centenar, a scăzut. În 1956, în România se găseau 1,93 «longevivi» (avînd peste 85 de ani) la mia de locuitori, dar numai trei centenari la suta de mii!

Dacă recordul longevității se situează dincolo de 150 de ani, se înțelege că unele eforturi ale medicinei tind spre precizarea condițiilor care ar permite omului atingerea duratei maxime de viață potențială. În acest sens este foarte interesant studiul multilateral al longevivilor, inclusiv al centenarilor, și în primul rînd al celor care trăiesc o bătrînețe «verde», al celor care nu prezintă semne marcate de involuție și de uzură.

O LONGEVITATE AUTENTICĂ...

La baza longevității «potențiale» stau factori ereditari; acest fapt este sugerat de marea varietate a duratei de viață la speciile animale, de cercetări genealogice (există familii cu mulți longevivi), de cercetări efectuate pe gemeni. Dar noi nu vedem azi în ereditate o fatalitate; de aceea ne interesează în foarte mare măsură mecanismele generale ale îmbătrînirii, dependența desfășurării acestui proces de factorii de mediu și, mai ales, de felul de viață și de activitate al individului. Este mai scurtă viața celor supraponderali (grași, obezi), ca și viața celor astenici, cu forță musculară scăzută; este mai lungă viața personalităților echilibrate și puternice. Alimentația mixtă și regulată este un factor pozitiv; standardul de viață, gradul de cultură și activitatea intelectuală influențează, de asemenea, pozitiv desfășurarea filmului vital. Influențe negative pornesc de la sedentaritate, de la uzul și abuzul de alcool și de tutun, de la bolile cronice, de la tensiunea nervoasă, de la traumele psihice.

Cercetările gerontologice au dus la deosebirea mai multor tipuri de supraviețuire peste durata normală de viață. Există o longevitate «autentică», rezultat al unei mari vitalități. Ea se caracterizează prin absența bolilor grave, printr-o viteză redusă a procesului de îmbătrînire și prin largi posibilități de compensare a acestui proces, ca și a leziunilor patologice. Vitalitatea este în primul rînd de origine genetică, dar ea poate fi promovată printr-un mod de viață favorabil «prolongeviv». Contrar a ceea ce s-a crezut mult timp, modul de viață care susține vitalitatea nu este cocoloșirea, ci călirea; expunerea la solicitări, în limita toleranței organice și avînd grijă de a asigura perioade de odihnă și «reparație». Un tip opus de longeviv este în foarte mare măsură de origine exogenă, prin organizarea unui mediu propice: evitarea factorilor dăunători, climă temperată, confort, asistență familială, socială și medicală. De fapt, profilaxia îmbătrînirii precoce și «macrobiotica» (prelungirea vieții) se pot obține, nu numai în teorie, printr-o anumită «tehnică și o artă de a trăi», o anumită igienă și filozofie a vieții: este deci vorba de un adevărat comportament prolongeviv. Putem vorbi însă și de o longevitate artificială în sensul strict al acestui cuvînt; deficitul biologic și psihologic este «compensat» printr-o foarte atentă îngrijire socială și medicală.

CIBERNOZE ALE ÎMBĂTRÎNIRII

Pînă astăzi nu avem o teorie pe deplin satisfăcătoare a cauzelor îmbătrînirii. Multe teorii sînt unilaterale, explicînd numai unele aspecte, unele verigi sau numai unele cazuri de îmbătrînire. Îmbătrînirea este un proces complex, care se manifestă la toate nivelele: molecular, celular, tisular, organic, organismic. La diferite specii, dar chiar și la indivizi diferiți ai aceleași specii, aspectul dominant poate fi cînd unul energetic — metabolic, cînd unul lezional (de pildă ateroscleroza), cînd unul de reglare și compensare, deci unul «cibernetic-informațional». Unii autori au propus recent termenul de cibernoze ale îmbătrînirii pentru tulburările informaționale și de autoreglare.

Moartea «naturală» este o condiție sine qua non a dinamicii biosferei, îndeosebi a evoluției vieții pe Pămînt. Dar moarte naturală nu înseamnă neapărat îmbătrînire; în natură, lupta pentru existență este răspunzătoare de dispariția multor indivizi în plină tinerețe. S-a crezut că îmbătrînirea a apărut ca urmare a evoluției vieții animale, a fost o «plată» a progresului biologic. Nu e mai puțin adevărat că o durată lungă de viață potențială este un criteriu de progres biologic. La mamiferele înrudite între ele, longevitatea potențială este dependentă de durata sarcinii, de lungimea relativă a intestinului, de masa corporală. Creșterea mărimii animalului îi dă multe avantaje în lupta pentru existență, dar, totodată, permite forței gravitaționale să devină un factor patogen. Se presupune că această forță intervine efectiv în procesele de îmbătrînire, iar experiențe de laborator sprijină ipoteza. Longevitatea potențială depinde și de greutatea relativă a creierului; cu cît creierul este mai dezvoltat, cu atît organismul este mai capabil de reacții adaptative, de reglare și de compensare mai fine, mai subtile, mai eficace.

Omul se deosebește de alte mamifere mai ales printr-un creier perfecționat, voluminos în raport cu masa corporală. Este un factor de mare importanță în explicarea longevității sale, comparativ destul de marcată.

Organismul uman posedă și unele particularități în privința desfășurării filmului vital. Ontogeneza — inclusiv copilăria sa — este foarte lungă; totodată, viața sa poate dura foarte mult și după vîrsta la care se încheie activitatea procreatoare a femeii. Ca animal relativ mare și biped, suferă frecvent acțiunea nocivă a forței gravitaționale (printre «gravitoze» se numără degenerări ale coloanei vertebrale, ptoza viscerală, unele hernii, stări de oboseală cronică etc.). Activitatea nervoasă superioară înseamnă și un «călcîi al lui Achile», omul fiind expus la solicitări și traumatizări psihogene, din mediul social. Stressul psihic este o cauză a morții premature și a îmbătrînirii precoce. El ține de particularitățile ecologice ale omului (animal social, mediu artificial etc.). Nu se poate spune însă că îmbătrînirea este o «boală a civilizației»; dimpotrivă, civilizația prelungește viața, face posibilă punerea în valoare a indivizilor vîrstnici și — prin mijlocirea medicinei — caută să combată neajunsurile bătrîneții.

AVEM VÎRSTA ORGANULUI NOSTRU CEL MAI «BĂTRÎN»

S-a spus de multe ori că procesul de îmbătrînire nu afectează uniform toate organele și țesuturile noastre (este deci asincronic); că avem însă vîrsta organului nostru cel mai «bătrîn». În aceste afirmații există mult adevăr. S-a susținut că însăși îmbătrînirea organismului este o consecință a faptului că unele componente ale sale nu pot fi înlocuite; nu numai pentru că lipsește această capacitate, ci pentru că permanența lor ar fi necesară îndeplinirii «rolului» vieții individuale. Celulele nervoase, de care sînt legate memoria și «conștiința» vieții individuale, și-au pierdut capacitatea de a se multiplica tocmai pentru că stabilitatea structurală a sistemului nervos central ar fi condiția continuității vieții psihice și a îmbogățirii sale prin experiență.

Numeroase țesuturi mai puțin «nobile» își mențin vioiciunea proliferativă și funcțională. Fragmentele scoase din organism, cultivate în medii potrivite, ar trebui atunci să aibă o imortalitate potențială. Este ceea ce au arătat, acum multe decenii, Carrel și Ebeling menținînd in vitro țesut de miocard de găină. În ultimii ani, metodele de cultivare a celulelor s-au perfecționat, dar concluziile cercetătorilor sînt mai puțin categorice. O proliferare indefinită in vitro par să o aibă, cel puțin, celulele canceroase sau imortalitatea potențială se obține cu prețul unei dediferențieri anarhice, cu prețul unei «malignizări»? Este probabil că în viitorul apropiat o mai bună cunoaștere a biologiei celulare va lămuri problema și va duce la găsirea unei soluții de menținere indefinită a liniilor celulare vii. Oricum, nu este vorba de una și aceeași celulă...

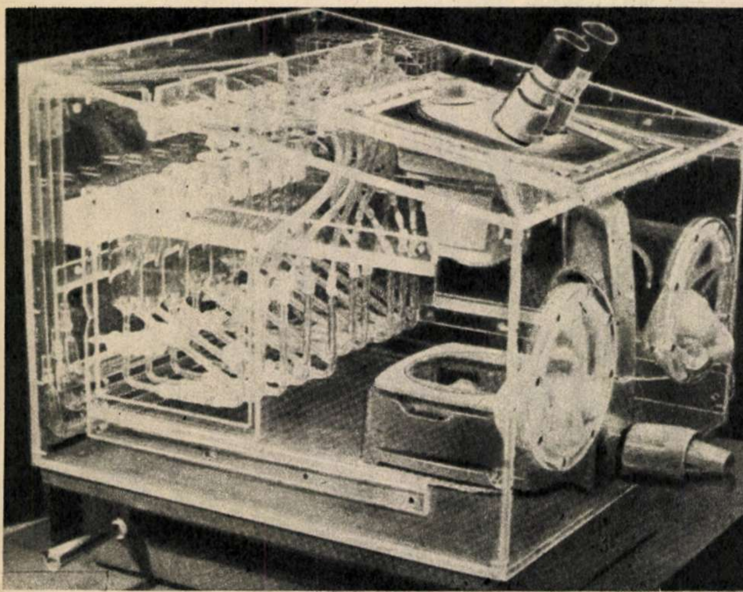
Prima jumătate a secolului nostru a cunoscut o explozie demografică fără precedent, consecință provocată în cea mai mare parte de controlul natalității. Astfel, dacă la începutul acestui secol populația mondială era numai de un miliard de locuitori, ea a ajuns astăzi la cifra de 3 miliarde și se prevede ca anul 2000 (deci în decurs de numai 29 de ani) să aducă o dublare a acestei cifre (6—7 miliarde).

Conservarea «peste decenii și veacuri» a unui sistem biologic nu înseamnă neapărat prelungirea vieții.

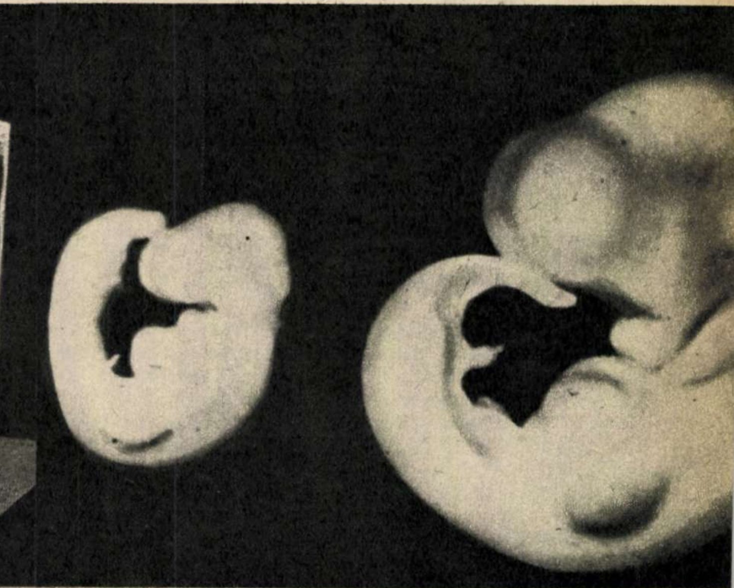
În celule, viața poate fi suspendată temporar, prin mijloace fizico-chimice (de exemplu prin congelare ultrarapidă și menținere la temperaturi foarte scăzute). Chiar și fragmente din anumite țesuturi pot fi păstrate în stare de viabilitate; readuse la condiții potrivite, ele sînt, de exemplu, apte de a fi grefate. Spermatozoizii nu-și pierd capacitatea de fecundare. Deocamdată, criobiologia poate asigura supraviețuirea numai a anumitor organe. Specialiștii optimiști susțin că în jurul anului 2000 întreg organismul ar putea fi adus într-o astfel de stare, reversibilă la momentul dorit.

Care este sensul îndeplinirii unor asemenea «visuri» cu ajutorul științei? Numai înțelegînd cît de dramatică este lupta omenirii cu timpul vom putea aprecia adevărata lor semnificație. Dincolo de valoarea de performanță științifică-tehnică pe care o pot avea asemenea victorii, de interesul lor subiectiv — personal, omenirea încearcă, prin ele, să folosească viața cît mai deplin, spre progresul societății.

În acest incubator înzestrat cu microscop, se urmărește evoluția embrionului



Cei doi embrioni prezentați ilustrează dezvoltarea ce are loc în incubator într-un interval de două zile





căi de influențare a comportamentului

Dr. SORIN STĂNESCU

Unul din factorii cei mai importanți ai influențării comportamentului este, fără îndoială, relația individ-societate. Este un lucru cert că în mare măsură comportamentul general diferă după societatea în care trăiesc indivizii. Într-adevăr, altele sînt caracteristicile psihice ale omului care trăiește într-un grup restrîns de tip arhaic și altele ale aceluia care trăiește într-o societate aglomerată. Fiindcă nu trebuie să uităm că în universul biosocial există «o instanță de reglare» a comportamentului determinată de anumite conexiuni cu funcționare inversă (feed-back), adică de la societate la individ și de la individ la societate.

Dar, cum nu ne-am propus să tratăm acest aspect al comportamentului, să trecem la...

...COMPORTAMENTUL SUB CONTROL FARMACOLOGIC

Influența psihofarmacologică tinde pe zi ce trece să se răsfrîngă asupra vieții noastre cotidiene, așa cum o arată minuțiosul studiu recent **L'avenir de la Psychiatrie (Ed. de Hoch și Zubin).**

Medicamentele **stimulante, antidepresive** — inhibitori ai monoaminoxidazei —, **tranchilizante majore, tranchilizante minore,** și în special substanțele **psihodisleptice** sau «halucinogene» — hașiș, marijuana, mescalină, L.S.D., psilocibină etc. —, toate acționează din plin asupra comportamentului. Vechile droguri «euforizante» (morfina-heroina, cocaina etc.) își continuă și ele rolul nefast în rîndul unei largi pături dezorientate și decăzute, victime ale unei societăți dezumanizate și violente.

Sub pretextul unor «experiențe psihedelice», noile venite de care am mai amintit (L.S.D., mescalină etc.) au o priză înspăimîntătoare în rîndurile tineretului, asupra căruia exercită o spulberare a integrității personalității, și mai ales a simțului moral (etic).

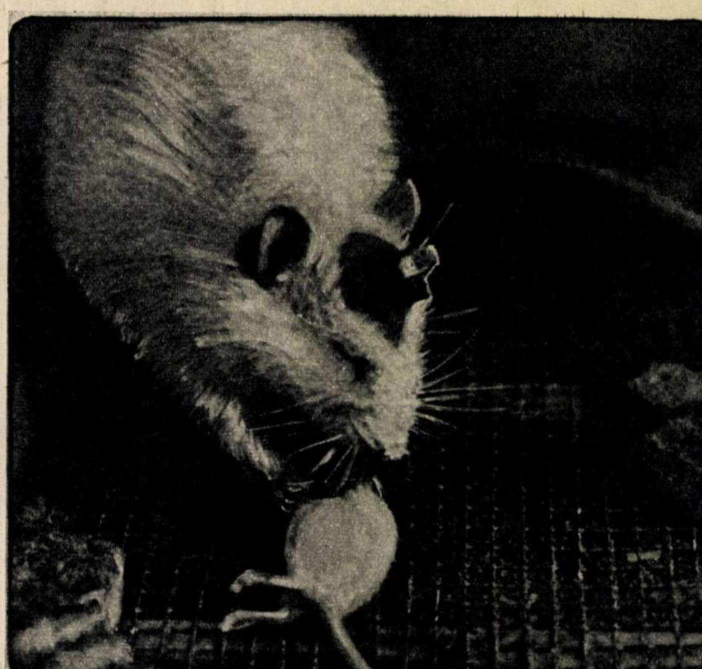
Din păcate, așa cum demonstrează J.O. Cole în lucrarea sa **Control of the Mind,** ele nu au crescut cituși de puțin randamentul psihicului. Singurul efect al stimulantelor, optim, dar trecător și nociv pînă la urmă, a fost în domeniul atletismului («doping»-ul). Drogarea forțată a fost utilizată de bandele de traficanți de «carne vie» asupra victimelor lor, după cum semnalează un raport al Interpolului.

Dar substanțele farmacologice nu sînt folosite numai în asemenea scopuri. Există și numeroase experiențe de laborator, unde diverse substanțe stimulante sau inhibante sînt introduse în anumite zone ale creierului în cantitate infimă sub forma unor așa-numiți «chemitrozi», similari electrozilor minusculi, pentru a studia comportamentul indivizilor umani.

ELECTROZI ȘI BISTURIE LA ASALTUL CREIERULUI...

Aproape nici o părticică din această fantastic de complexă răspîntie care este creierul omenesc nu a scăpat neatinsă de explorarea neurofiziologilor. Excitări electrice sau chimice, anestezieri, coagulări sau secționări cu bisturiul au fost aplicate la animal aproape fiecărui centimetru cub, am putea zice, din masa encefalului. Desigur că tentația de a găsi și influența mecanismele și programările care determină reacțiile psihice ale personalității și deci de a influența comportamentul a fost mare. Să desprindem și noi cîteva fapte semnificative. **Warren Penfield,** operînd pe creier, determină bolnavului, prin mici excitații electrice pe scoarța cerebrală, mișcări ale membrelor și chiar evocări de senzații și imagini din memorie, unele complet uitate.

Egas Moniz, începînd din 1936, secționează căile nervoase de acces la lobii frontali pentru a domoli definitiv dureri intolerabile sau stări incoercibile de agitație psihică și grave depresiuni permanente, punînd astfel în circulație așa-numita «lobotomie» sau «leucotomie». Același efect îl are și o simplă injec-



ție coagulantă în zona respectivă. Pacientul capătă astfel un fel de izolare pseudonirvanică și nu mai e capabil să se integreze în viața socială. Metoda a fost socotită prea radicală și barbară și a fost în cea mai mare măsură abandonată.

Prin operații pe anumite zone ale creierului sau prin introducerea, în aceleași zone speciale, de microelectrozi remanenți, s-a căutat în special provocarea sau spulberarea unor reacții afective-comportamentale fie de agresivitate, fie de docilitate. Astfel, un șoarece inofensiv operat într-o anumită zonă din creierul său devine, după vindecare, un adevărat tigru sîngeros, devorîndu-și cu ferocitate propriii săi semeni! Un motan operat în zona nucleului amigdalian devine vicios și turbat ca urmare a unor leziuni suplimentare în nucleul ventro-median al hipothalamusului. Invers, la maimuța Macacus rhesus, leziuni experimentale limitate la lobul piriform al complexului amigdalian și al hippocampului — fără interferențe cu regiunile neocorticale — fac să dispară cea mai mare parte din reacțiile de frică și mînie. În același timp, comportarea lor manifestă o reducere a activității sexuale.

La fel, dacă la șobolan și la rîs (Lynx) se provoacă leziuni bilaterale lobului piriform, aceștia devin foarte docili. O intervenție pe nucleul amigdalian la maimuța Macacus rhesus provoacă o schimbare de atitudine față de ceilalți membri ai cetei, în sensul unei treceri de la situația de dominație la cea de supunere! De asemenea și la om, după o leziune în regiunea nucleului amigdalian s-a observat o diminuare a agresivității. Este aproape sigur că operațiile pe sistemul limbic din creier modifică în mod considerabil comportarea emoțională. Este vorba însă de intervenții excepționale, foarte rare și dificil de executat la om, pentru că de regulă cu cît subiectul este mai evoluat, cu atît este mai greu să se modifice în mod notabil comportarea emoțională și agresivă. În schimb, la animal este destul de ușor. Acest lucru a reușit să-l demonstreze în mod spectacular savantul american de origine spaniolă prof. **José Delgado,** neurofiziolog la universitatea din Yale.

Acesta a înfruntat în arenă un taur furios înarmat nu cu clasica spadă, ci cu un... microemițător radio. Cînd taurul mai avea vreo cîțiva metri, Delgado dă drumul la emițător. Subit, taurul se calmează ca prin minune și-i întoarce spatele! Ce se întîmplase? Cu puțin timp înainte, animalul fusese operat pe creier și i se introduseseră doi microelectrozi tot în zona nucleilor amigdalieni. Aceștia erau conectați la un minuscul dispozitiv microreceptor radio acordat cu microemițătorul din mîna profesorului Delgado. Excitarea electrică a zonei respective din creier a produs taurului o reacție emoțională subită de... blîndețe! Așadar, atît în hipothalamus (manifestările «obiective») cît și într-o parte a hippocampului și a nucleului posterior al thalamusului (manifestările «subiective», veritabile) s-ar afla structura «programată» a emotivității noastre comportamentale, care, odată cu integrările corticale, formează însăși baza personalității, a temperamentului și caracterului nostru... Putem deci declanșa furie, blîndețe, impuls erotic, repulsie, foame, eventual chiar de la distanță!

Olds a observat că un șobolan cu electrozi implantați în «centrii de plăcere» din creierul său, descoperind întîmplător în cușca sa pedala comutatorului electric de excitație a firelor legate de electrozi, a ajuns pînă la urmă să-și provoace pînă la 7 000 de excitații «de plăcere» pe oră!

Se pare că și asupra omului curentul electric — foarte slab — (1,5 miliamperi și 3–4 volți), pus să treacă transversal frunte-ceafă, poate provoca anumite reacții afective: de bună dispoziție dacă electrodul negativ este plasat pe frunte și de enervare neplăcută dacă electrodul e pozitiv.

ȘI O TELEGHIDARE PSIHICĂ?

Factorii care determină însă reacțiile comportamentale în modul cel mai complet sînt, desigur, cei psihologici. **Marschall Mac Luhan** din Canada crede că influența «limbajului grafic», manifestat în mod pregnant de la inventarea tiparului de către Gutenberg, este în declin și că, datorită metodelor folosite de «mass-media», lectura bazată pe alfabet și necesitînd un efort de elaborare activ tinde să fie detronată de metode pur imagistice, vizuale, care ar putea provoca, mai ales de la răspîndirea televiziunii, o anumită «paralizie mintală», o pasivitate a inteligenței, un anumit regres spre un primitivism îngrijorător.

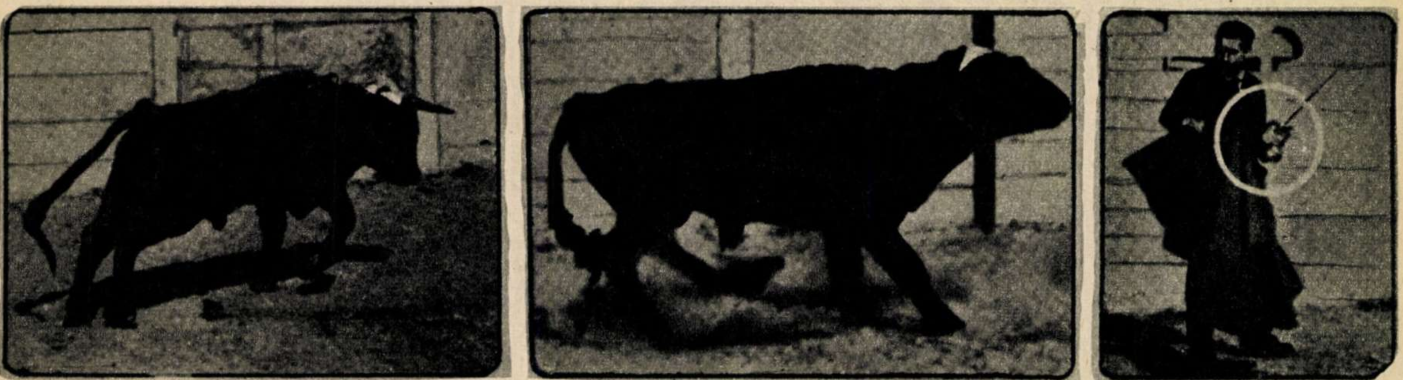
Oricum, fie că vom oscila între «mondo cane» sau între sinistra societate dezumanizată de teleghidarea atotputernică a unui supercomputer din cetatea perfectă — «Alphaville» — din filmul regizat de Jean-Luc Goddard, mijloacele psihologice, subtile și eficace, pot crea o mare influență asupra comportamentului. E de ajuns să amintim uriașa industrie a reclamelor, cu folosirea, de pildă, a **imaginilor** «subliminare» — sugestii strecurate abil pe filme, în secvențe imperceptibile — în jurnale de actualități sau televiziune **(psihoramă),** pentru a ne da seama de importanța mare a influenței experților în psihologie asupra comportamentului. Metoda a fost deocamdată interzisă, e drept, dar — cine știe? — poate reapărea sub o altă formă.

Obiectivele pe termen lung de control al comportamentului constituie o etică; valoarea acestei etici este în funcție de eficacitatea ei de a dirija evoluția într-un sens dezirabil, cum conchide **C.W. Waddington** în cartea sa **The Ethical Animal.** Dacă nu, omul va rămîne — cum spune Henri Prat — «un crocodil inteligent...»

Dezbatere realizată
de VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Acest șoarece, un animal inofensiv de obicei, în urma unei operații efectuate pe creier se transformă într-un animal feroce capabil să-și omoare semenii.

Grație electrozilor plasați în creierul taurului, profesorul Delgado poate, folosindu-se de un emițător radio, să provoace sau să stopeze atacul animalului.



GEOGRAPHICA

NIGERIA

Suprafață: 923 768 km². Fostă colonie britanică; independența obținută la 1 octombrie 1960; în 1961 Camerunul de Nord (de sub tutela O.N.U. cu administrare engleză) intră în componența Nigeriei. Republică federativă din 1963, cuprinzînd 4 regiuni și districtul federal Lagos. Limbi vorbite: africane, engleza. Moneda: 1 liră nigeriană = 20 shillings.

Cadru natural: podișuri dispuse în trepte (400—2 000 m). În zona litorală (Golful Guineei), în nord-vest și nord-est cîmpii (inclusiv Delta Nigerului). În est, la graniță cu Camerunul, un lanț muntos cu vîrfuri de peste 2 000 m. Climă subecuatorială musonică în nord, ecuatorială foarte umedă în cîmpia litorală. Ape: Niger cu Benoué (navigabile). De la sud spre nord: păduri ecuatoriale, păduri cu frunze căzătoare, savane.

Populație și așezări: 62 650 000 de locuitori în 1969 (locul I în Africa), 81% rurali; 67,8 loc/km² (mai slabă în partea centrală a țării). Negri sudanezi. Capitala: Lagos (670 000 de locuitori). Alte orașe: Ibadan (1 milion de locuitori), Ogbomosho (343 000 de locuitori), Mushin (312 000 de locuitori), Kano (295 000 de locuitori), Oshogbo (210 400 de locuitori), Ilorin (208 000 de locuitori), Port Harcourt (179 600 de locuitori), Maiduguri (139 965 de locuitori), Ife (130 000 de locuitori).

Economie: agricultura antrenează peste 70% din populația activă a țării. Culturi de cacao (264 000 de tone), bumbac, arahide (679 000 de tone), cocotieri, palmierul de ulei, arbori de cauciuc. A doua producătoare de cacao din lume (după Ghana), proprietățile celor 330 000 de mici plantatori (o plantație are în medie 1,5 ha) fiind concentrate în două regiuni: în vest, în jurul localității Ibadan, și în est, în jurul localității Calabar. Pentru consumul intern se cultivă mei și sorg (6,7 milioane de tone), manioc, porumb (1,3 milioane tone), taro, orez. Creșterea extensivă a animalelor (boi, zebu, capre, oi). Pescuit. Exploatări forestiere (acaju, abanos). Industrie extractivă — columbit (cea mai mare producătoare din lume — 2 776 de tone în 1968), cositor (9 700 tone), petrol (26,6 milioane de tone în 1969), cărbune (650 000 de tone), aur, argint, cupru, plumb, mangan. Energie electrică, rafinarea petrolului, ciment, textile, țigarete, uleiuri vegetale. Are 3 328 km de căi ferate. 1 100 km de conducte de petrol. Linii aeriene cu 14 avioane. Exportă: petrol, cacao boabe, arahide, ulei de palmier, cauciuc natural, bumbac, concentrate de cositor, columbit. Importă: mașini și utilaje, produse alimentare etc.

SENEGAL
(République de Sénégal)

Suprafață: 196 192 km². Fostă colonie franceză din secolul al XIX-lea. Stat independent de la 4 aprilie 1960. Republică. Limbi vorbite: africane, franceza. Moneda: 1 franc C.F.A. = 100 centimes.

Cadru natural: relief de cîmpie (litorală la Oceanul Atlantic); platouri joase în sud; dealuri izolate în sud-est; mici conuri vulcanice în regiunea Capului Verde. Climă subecuatorială (precipitațiile cresc de la nord spre sud). Străbătută de fluviul Senegal (navigabil) și de cursul superior al Gambiei. Vegetație de savană.

Populație și așezări: 3 780 000 de locuitori în 1969, peste 70% rurali; 19 loc./km². Negri din grupurile wolof, serer, fulbe, tuculer. Capitala: Dakar (port la Oceanul Atlantic, cu 520 000 de locuitori). Alte orașe: Kaolack (82 000 de locuitori), Thiès (74 000 de locuitori), Saint Louis (63 700 de locuitori), Refisque (50 000 de locuitori).

Economie: culturi de arahide (800 000 de tone), manioc, porumb, legume, batate, cafea, cacao, orez, bumbac, citrice, trestie de zahăr, bananieri, cocotieri. Creșterea animalelor. Pescuit. Industrie extractivă: fosfați (Taïba), titaniu. Mici fabrici textile și alimentare, ciment. Are 1 765 km de căi ferate. Linii aeriene cu 3 avioane. Exportă: arahide și ulei de arahide (circa 75%), fosfați. Importă: petrol și produse petroliere, alimentare, chimicale, mașini.

SIERRA LEONE

Suprafață: 71 740 km². Fostă colonie britanică. Independentă de la 27 aprilie 1961. Proclamată republică în aprilie 1971. Limbi vorbite: africane, engleza. Monedă: 1 leone = 100 cents.

Cadru natural: Muntele Bintumani (1 920 m), podiș fragmentat; cîmpie joasă aluvială în vest și sud, țărmurile atlantice mlăștinoase, insule. Climă subecuatorială și tropicală; ploi abundente și chiar excesive pe litoral (5 600 mm). Păduri tropicale și mangrove pe țărm; în interior savane.

Populație și așezări: 2 475 000 de locuitori în 1968; 89% rurali; 34 loc./km². Numeroase grupuri etnice; mendé și temné (peste 60%), limba, kono, koranko, soussa etc.; Capitala: Freetown (163 000 de locuitori. Alte orașe: Bonthe, Sulima etc. Economie: culturi tropicale. Industrie extractivă — diamante, bauxită, minereu de fier, aur, cromite, platină, titaniu. Are 597 km de căi ferate. Exportă: diamante (peste 60% din valoarea exportului), minereu de fier, nuci și ulei de cocos etc. Importă: țesături de bumbac, produse petroliere, alimente etc.

TOGO
(République de Togo)

Suprafață: 56 000 km² (540 km lungime, cca 100 km lărgime). Fost teritoriu sub tutela O.N.U., administrat de Franța. Independent de la 26 aprilie 1960. Republică. Limbi vorbite: africane, franceză. Monedă: 1 franc C.F.A. = 100 centimes.

Cadru natural: Relief de podiș, munții Togo (în sud-vest) și Atahora (în nord-est), cîmpie litorală îngustă în sud, cu țărm cu lagune și bancuri de nisip (golful Guineei). Climă ecuatorială în sud, subecuatorială musonică în nord. Valorile medii anuale ale precipitațiilor variază între 740 mm (Lomé) și 1 500 mm (Atahora). Mangrove pe țărm, iar în vest savane.

Populație și așezări: 1 815 000 de locuitori în 1969, aproape 80% rurali; 32 loc/km². Populații din grupele mina, éwé, kotokoli. Capitala pe litoral: Lomé (120 000 de locuitori). Celelalte orașe sînt mici (sub 20 000 de locuitori). Populația mai densă și economia mai dezvoltată spre litoral. Culturi de plante tropicale. Pescuit. Mici rezerve de fier și fosfați. 490 km de căi ferate. Linii aeriene cu 1 avion. Exportă cafea și cacao (60%), nuci și ulei de cocos, arahide etc. Importă: produse industriale (65%), alimente etc.

VOLTA SUPERIOARĂ
(République de la Haute-Volta)

Suprafață: 274200 km². Fostă colonie franceză. Independentă de la 5 august 1960. Republică. Limbi vorbite: africane, franceza. Moneda: 1 franc C.F.A. = 100 centimes.

Cadru natural. În nord Sahara, în sud — podiș vălurit. Climă tropicală cu sezon umed, foarte concentrat. Precipitații: în nord — 500 mm, în sud — 1 200 mm. Ape: Volta.

Populație și așezări: 5 278 000 de locuitori în 1969; 95% rurali; 19 loc./km² (peste 100 loc./km² în împrejurimile orașelor Koudougou și Ouagadougou. Grupuri etnice: mossi, gourmantché, peul, samo, marka etc. Capitala: Ouagadougou (105 000 de locuitori, populație mossi). Alte orașe: Bobo-Dioulasso (populație bobo și dioula).

Economie: Culturi de mei, arahide, bumbac, sorg, orez, porumb. Industrie extractivă (aur, cupru, diamante, magneziu). Are 517 km de căi ferate (Ouagadougou spre Abidjan). Exportă: animale vii (50%), aur, arahide, bumbac.

AFRICA ECUATORIALĂ

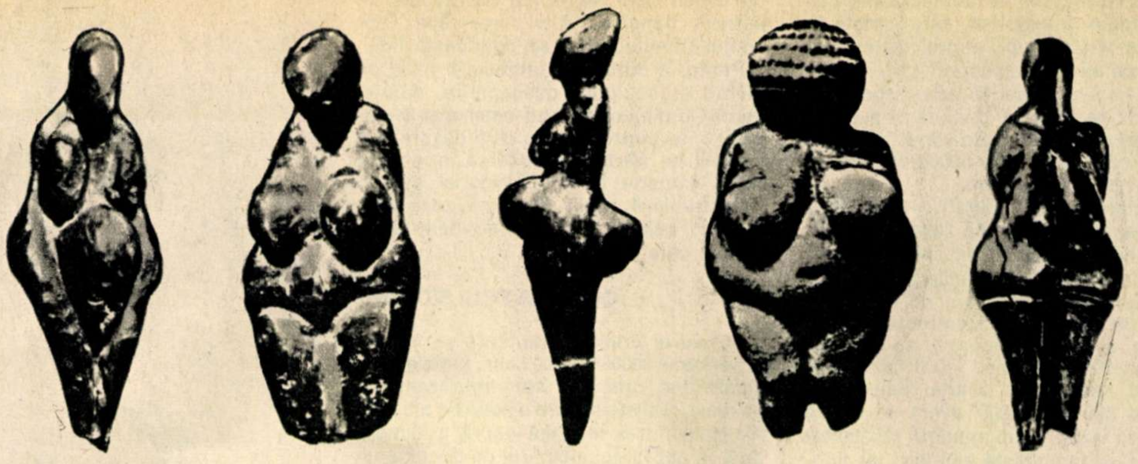
REPUBLICA AFRICA CENTRALĂ
(République Centrafricaine)

Suprafață: 622 984 km². Fostă colonie franceză din 1894. Independentă de la 13 august 1960. Republică. Limbi vorbite: sangho, franceză. Monedă: 1 franc C.F.A. = 100 centimes.

Cadru natural: Platou muntos cu savane. Climă subecuatorială. Precipitații anuale între 900 mm în nord (șase luni uscate) și 1 700 mm în sud (numai trei luni uscate). Ape: Oubangui, Chari. Păduri ecuatoriale.

Populație și așezări: 1 518 000 de locuitori în 1969; 85% rurali, 2 loc/km² (în nord și nord-est 0,1—0,2 loc./km²). Negri sudanezi și bantu. Capitala: Bangui (250 000 de locuitori). Alte orașe: Berberati (40 000 de locuitori), Bosangoua, Bambari, Bangassou. Bouar, Ouadda.

Economie: agricolă. Culturi tradiționale: sorg, sesam etc. În prezent o largă extindere a căpătat-o maniocul; la fel bumbacul și cafeaua (circa 3/4 din export). Mici exploatări diamantifere și aurifere. Linii aeriene cu 1 avion. Exploatări forestiere



Peşterile sînt, fără tăgadă, primele muzee din lume. Pe pereţii lor, artişti geniali ai epocii, aparţinînd preistoriei şi rămaşi necunoscuţi, şi-au încrustat operele. În lucrările lor, ei au utilizat aproape toate mijloacele de expresie, mergînd de la desenul cel mai schematic la forma cea mai elaborată a artei figurative, de la arabesc, gestul cel mai abstract, la gravura cea mai minuţioasă. Desigur, această artă, îndepărtată de noi cu peste zeci de mii de ani, poate fi apropiată de viziunea şi preocupările artei moderne, cu care, fără falsă modestie, în anumite puncte rivalizează.

Evident, arta preistorică, ca orice artă valoroasă, se constituie într-un proces a cărui evoluţie se continuă în timp şi capătă o maturitate uimitoare, în cadrul ei făcîndu-şi loc 4 stiluri distincte. Ea ajunge, în ultimă instanţă, la o esenţializare a cărei valoare este remarcabilă.

FABULOSUL * MUZEU RUPESTRU

ION VĂDUVA POENARU

LA ÎNCEPUT A DOMINAT SCEPTICISMUL

Episoadele scoaterii din necunoscut a acestei misterioase arte a început în anul 1834, cînd Brouillet a descoperit în grota Le Chaffand (Vienne) un os purtînd două animale gravate. Aproape în acelaşi timp, genovezul François Major, descoperă la Veyrier, la poalele muntelui Salève, două obiecte decorate în stil magdalenian. Osul de căprioară de Le Chaffand este însă si prima victimă a celor care săpau şi explorau grotele, deoarece aceşti pionieri de la începutul secolului al XIX-lea erau mînaţi în activitatea lor nu atît de ştiinţă cît de curiozitate. Aceasta pentru că la început nimeni nu-şi închipuia că ar fi vorba de artă preistorică. Abia peste 25 de ani de la prima descoperire, începînd cu anul 1860, opinia se stabileşte ferm, arătîndu-se că omul care trăise printre mamuţi şi reni este autorul operelor de artă tot mai des scoase la lumină din grotele de la Massant, Lourdes, «Bruniquel», La Madeleine, Langerie-Basse, iar ceva mai tîrziu de la Brassempory, Mas d'Azil, Basses-Pyrénées şi Loturitz.

Acelaşi lucru s-a petrecut în anul 1879 şi cu primele picturi descoperite în celebra grotă Altamira (Spania). La această dată arheologul Santuola făcea cercetări aici şi pentru moment nu observă nimic altceva decît silexurile găsite. Iată însă că fiul său, în vîrstă de numai 5 ani, iscoditor ca orice copil, cercetează pereţii peşterii cu minuţiozitate şi descoperă, spre satisfacţia tatălui, nenumărate animale pictate pe tavan. Santuola după ce întreprinde cercetările de rigoare încearcă să comunice lumii ştiinţifice concluziile sale. Nimeni însă n-a voit să creadă că aceste capodopere datează din cele mai vechi timpuri şi că ele aparţin omului paleolitic. Către începutul secolului al XX-lea însă, cînd, numărul descoperirilor se măreşte considerabil prin explorarea grotelor Chabot, Pair-non-Pair. Mouthe. Marsoulas şi Font-de-Gaume, oamenii de ştiinţă se conving ei înşişi şi conving şi pe alţii asupra realităţii. Începe epoca lui Breuil, care pînă la moartea sa, în anul 1961, reuşeşte să strîngă şi să publice majoritatea operelor descoperite, inclusiv capodoperele din peştera Lascaux, scoase la lumină în anul 1940. Se încearcă acum o grupare şi o clasificare cît mai riguroasă a operelor descoperite. În general, ceea ce oamenii din paleolitic ne-au lăsat drept moştenire se constituie pe de o parte în aşa-zisa «artă mobilier», care cuprinde obiectele decorate (puţine la număr) ce s-au găsit în cursul săpăturilor, iar pe de altă parte în arta parietală, în care se includ gravurile, picturile sau sculpturile care decorează pereţii peşterilor. Această artă s-a născut către anii 30000 î.e.n. şi dispare aproximativ acum 10 000 de ani.

În Europa arta paleolitică cunoaşte două zone de mare răspîndire foarte diferită. Prima, cea de est, cuprinde valea Rhonului pînă în valea Donului, şi cea de vest reprezentată prin Franţa şi Spania. Aceasta din urmă oferă cele mai multe şi cele mai celebre grote (de exemplu, Altamira şi Lascaux), unde au fost descoperite un număr imens de opere rupestre sau obiecte sculptate. Foarte bogate sînt frescele şi gravurile din aria africană, care trece prin Sudan şi ajunge pînă în Rhodesia şi care conţin fascinante defilări de elefanţi, girafe, vînători şi dansatori. Totuşi domeniul care oferă cea mai mare constanţă în ceea ce priveşte documentele artistice este cel franco-cantabric, mai exact bazinele Loirei, Garonnului, părţii drepte a Rhonului, Pirineilor, Asturiei şi Cantabriei. Aici există o densitate ridicată a grotelor naturale, care au avut un rol important în conservarea documentelor ce ajung pînă la noi.

DATAREA ŞI STRUCTURAREA ARTEI RUPESTRE

Cronologia documentelor artistice s-a stabilit în principal prin două metode. Prima are în vedere documentele de artă casnică, descoperite în locuinţe şi datate împreună cu ele, cea de-a doua se referă la figurile existente pe pereţii peşterilor şi datate prin metode indirecte. Datarea

directă a «obiectelor de mobilier» este cea a arheologiei preistorice, care constă în stabilirea vîrstei după stratul de cultură în care ele au fost descoperite şi, în special, cu ajutorul metodei radiocarbonului. Folosindu-se această metodă, s-a ajuns la o datare cît mai precisă a «artei mobilier» care se constituie între 30000 şi 8000 de ani înaintea erei noastre.

Dezvoltarea artei figurative şi datarea ei se înscriu pe o curbă foarte precisă. Înainte de anii 20000 î.e.n. martorii sînt rari şi sînt formaţi din plăcile gravate sau din picturile figurilor, care se dovedesc extrem de fruste. Prin conţinutul şi prin stilul lor, aceste prime opere se situează între anii 20000 î.e.n. şi 15000 î.e.n. Este perioada de apogeu a artei paleolitice. Începînd din anii 15000, avem de-a face cu o nouă fază. Acum numărul obiectelor decorate se înmulţeşte simţitor, iar figurile au o evoluţie distinctă. În jurul anilor 8000 î.e.n. încep deja alte culturi, care nu mai au nimic cu arta vînătorilor de mamuţi şi de reni.

Deci avem de-a face cu o evoluţie coerentă remarcabilă a stilurilor, şi cu o constantă nu mai puţin remarcabilă a conţinutului lor. Elementele sînt împrumutate din mediul în care trăiau vînătorii.

Arta epocii paleolitice se împarte de obicei în perioade care au primit denumiri după locul în care s-au făcut descoperirile. Aurignacianul are o gamă extrem de largă, de bogată în sculpturi mici în os care reprezintă, mai ales, figuri feminine. Mai săracă în piese găsite este Solutreanul, care cuprinde aproape numai desene gravate pe stîncă şi reliefuri rupestre. Urmează Magdalenianul, caracterizat printr-un deosebit avînt al creaţiei artistice. Sîntem în perioada celor mai reuşite picturi ale epocii primitive, a picturilor din vestitele peşteri de la Altamira, din Spania de nord, şi de la Font-de-Gaume, din sud-estul Franţei. Se pare că tot acestei perioade îi aparţin şi desenele de la Lascaux, unde întîlnim cai şi boi schiţaţi cu o remarcabilă dezinvoltură. Nu se poate spune că Magdalenianul constituie punctul culminant al artei din epoca primitivă în drumul ei către realism, dar se poate aprecia fără a se greşi că străvechii locuitori din Lascaux şi din celelalte regiuni au fost posesorii unui talent artistic ieşit din comun, după cum obişnuim să ne exprimăm astăzi.

Aceste laturi ale artei paleolitice sînt reliefate tot mai mult de picturile rupestre mai recent descoperite în Spania. Pictura este monocromă, folosind cu precădere culoarea roşie intensă, uniformă. Nu se observă nici un fel de încercare de modelare. În schimb, ele vorbesc mai mult despre viaţa oamenilor, despre vînătorile organizate în comun, decît desenele mai vechi. De exemplu, o pictură arată cum un om cu picioare lungi se urcă într-un arbore şi găseşte miere sălbatică. În acest timp, în jurul lui albinele roiesc. Evident, pentru a face să se înţeleagă scena, pictorul paleolitic măreşte dimensiunile albinelor.

Aceste picturi sînt lipsite însă de plasticitate mai ales pentru că toate figurile sînt desenate ca siluete. Cu toate acestea, o serie de scene de lupte sînt extrem de dinamice, deşi, aşa cum vom vedea mai tîrziu, oamenii sînt reprezentaţi foarte schematic. Asemănătoare cu cele din Spania sînt picturile rupestre din Africa de nord şi de sud. Printre acestea se află un desen care reprezintă trei siluete de oameni dansînd. Aici remarcabil este simţul ritmului, care se oglindeşte fidel.

Pentru a introduce ordinea în miile de picturi şi sculpturi descoperite, Andrei Leroi-Gourham, autorul celei mai sintetice şi mai cuprinzătoare cărţi despre arta paleolitică **(Arta paleolitică occidentală)**, împarte întregul material artistic rupestru în 4 stiluri distincte, care delimitează cele 4 perioade de dezvoltare, despre care am discutat.

CELE PATRU STILURI

În cadrul primului stil, care se întinde în perioada 30000—27000 î.e.n., temele principale sînt orientate spre reprezentările sexuale, realiste şi spre o serie de animale realizate într-o manieră aspră, rudimentară. În cadrul lui, numărul de documente datate precis este extrem de redus, ceea ce nu permite o degajare a constantei stilistice. Suportul operelor este constituit din plachete şi blocuri. Ansamblul cel mai important de opere este reprezentat prin cele găsite la Dordogne, Celliar, Belcayre şi Isturitz.

Mai numeroase decît cele aparţinînd stilului de început, operele din perioada imediat următoare sînt totodată răspîndite pe un teritoriu mai vast. Totuşi ele sînt încă insuficiente pentru a fi situate într-o evoluţie cronologică precisă. Oricum, specialiştii au stabilit nişte graniţe care se întind în timp, între 27000 si 19000 î.e.n., dar nu există nici un hiatus între ceea ce precede şi ceea ce urmează după ele. Cît priveşte repartiţia geografică, ea înglobează Spania, Franţa, Europa centrală şi Uniunea Sovietică pînă la Don. Din acest stil fac parte opere care aparţin tuturor genurilor posibile ale artei paleolitice, inclusiv opere utilitare cu decorări figurative, statuete umane sau animale, plăci sau plachete ca în perioada precedentă. Totodată avem de-a face cu primele opere parietale datate cu o oarecare certitudine.

«Operele mobilier» aparţinînd stilurilor întîi şi al doilea reprezintă doar 19% din cele 600 de opere cunoscute şi datate după o diviziune stratigrafică apropiată. Restul de 81% aparţin celor de-al treilea şi al patrulea stiluri. Cît priveşte operele care aparţin perioadei a treia (Solutreanul şi Magdalenianul vechi), o parte din ele oferă o preciziune stratigrafică totală.

Caracterul propriu al ultimului stil constă în tehnica folosită. Cele mai bune exemplare corespund basoreliefurilor, în special cele de la Bourdeilles şi Roc de Sers, iar în pictură operelor de la Lascaux. Nu este de loc exclus ca basoreliefurile să fi jucat un rol deosebit, ca modalitate de expresie în convenţionalismul unor detalii ale modelelor pictate.

La Roc de Sers, la Bourdeilles şi la Lascaux, picturile se situează în jurul anului 15000 î.e.n. Aici animalele sînt însoţite de semne cuadrangulare. Tot aici există şi cîteva figuri mai evoluate care dispun de semne de acoladă şi claviforme. Aceasta dovedeşte că cel de-al patrulea stil este o prelungire firească a stilului anterior. Acum animalele au contur mai aproape de realitate. Atitudinile şi mişcările tind ele însele spre o vizualizare mai precisă. Aici, cronologia după diverşi specialişti, diferă. Oricum, avem de-a face cu un al patrulea stil vechi şi unul nou.

(VA URMA)





1 – Figură de femeie în basorelief, descoperită în peştera Laussel (Dordogne). Ea a fost executată între anii 20000 şi 17000 î.e.n.
2 – Căprioară din Cavalans pictată prin puncte.
3 – Pe plafonul de la Altamira se găseşte şi acest mistreţ aparţinînd stilului al patrulea vechi. Această peşteră este singura care adăposteşte picturile rupestre înfăţişînd acest animal.
4 – Una din căprioarele celebre de la Altamira.
5 – Peştera Niaux: muflon aparţinînd aşa-zisului «salon negru».







AVIAȚIA MODERNĂ: viteză, eficiență, siguranță

Avioanele moderne zboară curent peste viteza sunetului, iar cele experimentale se apropie de performanțe cosmice. În serviciile aviației se folosesc sateliți artificiali, care asigură trasee fără ciocniri peste Oceanul Atlantic sau informează cînd de la Soare, în urma erupțiilor, sosește o doză de radiații periculoasă pentru pasagerii supersonicelor de transport.

Specialiștii acționează astăzi ferm pe linia automatizării pilotajului și navigației, piloții putînd ateriza cu «ochii închiși». Tehnica modernă permite avionului rapid să-și modifice forma pentru a fi optimă la fiecare regim de zbor. Iată însă că a apărut și o nouă problemă, de loc minoră pentru securitatea navigației: coliziunea cu păsările, mai ales la aterizare; care va fi aici soluția? Tehnica aerospațială polarizează tot mai mult atenția întregului glob; peste 600 de expozanți din 16 țări au prezentat anul acesta la al XXIX-lea Salon aerospațial de pe Le Bourget cele mai noi realizări în acest domeniu cu evoluție explozivă.

Tuturor acestor probleme le este consacrat grupajul alăturat, realizat de dr. ing. Aron Ioan **și** dr. ing. Fl. Zăgănescu.

LE BOURGET '71

La 27 mai, ora 15,30 (ora Parisului), președintele Franței, Georges Pompidou, a inaugurat oficial cel de-al XXIX-lea Salon internațional de aeronautică și tehnică spațială, care și-a îndeplinit menirea pînă la 6 iunie a.c. Cea mai mare expoziție de tehnică aerospațială a permis celor peste șase sute de expozanți din 16 țări să ofere întregii lumi un ansamblu foarte atractiv a tot ce este mai interesant în domeniul aviației și cuceririi spațiului cosmic.

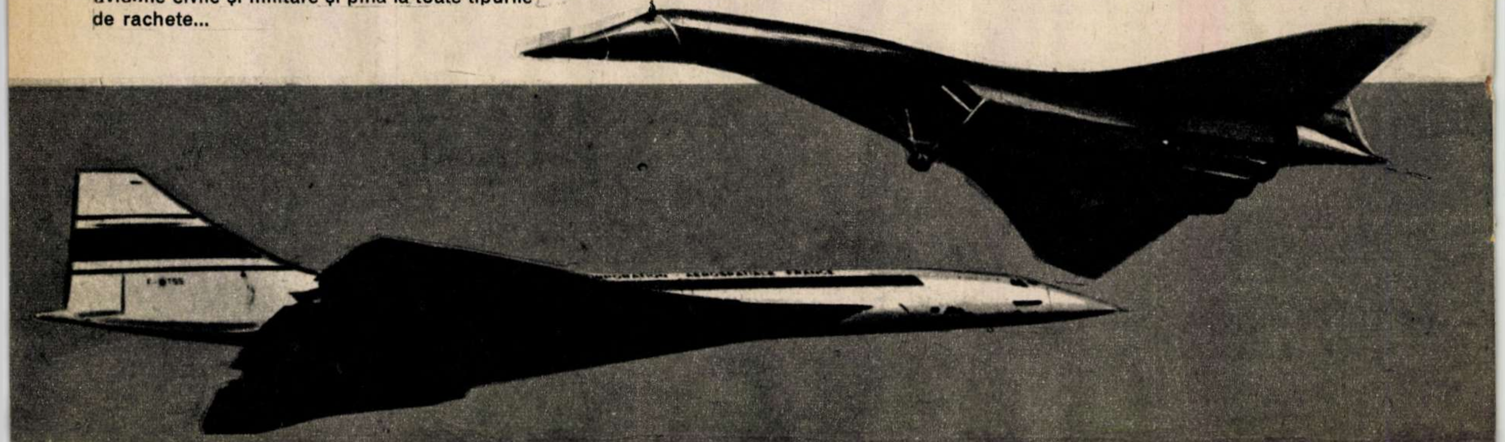
Trăsăturile caracteristice ale actualului salon — așa cum au fost ele subliniate de comentatorul științific al cunoscutului cotidian «Le Monde» — constau într-o vastă contribuție a constructorilor de aparate ușoare și utilitare, într-o foarte activă participare a fabricanților de materiale și echipamente aeroportuare și aeronautice, precum și în apariția de noi modele de aparate de zbor, de la elicoptere și avioane civile și militare și pînă la toate tipurile de rachete...

Printre expozanții de mare prestigiu ai salonului se numără, ca și în alți ani, Uniunea Sovietică, în special prin aparatul supersonic de pasageri TU-144, demonstrînd astfel dorința specialiștilor sovietici de a apărea pe piața mondială cu acest tip de aparat, comercializabil prin firma «Aviaexport».

Alături de «Concorde», TU-144 pare a rămîne singurul avion supersonic de pasageri disponibil pentru a fi achiziționat de companiile aeriene, deoarece Statele Unite au renunțat pentru moment la a poseda ele însele un aparat de acest tip. La Le Bourget, americanii s-au mulțumit să prezinte patru mari cargouri aeriene subsonice, aparate de mare capacitate. Aici ei au, desigur, un avans tehnologic și de experiență greu de recuperat; spre exemplu, aerobuzul cvadrireactor «Boeing»-747 este în serviciu regulat de peste un an, deși punerea la punct a motoarelor acestui aparat a depășit cu mult timpul destinat inițial acestei activități. Desigur «jumbojet»-ul C-5-A «Galaxy», fabricat de Lockheed, este cel mai greu avion de transport militar, dar versiunile sale civile urmează să apară în curînd. Aeronavele «Douglas» DC-10 cu trei motoare reactive și «Lockheed» L-1011 «Tristar», care a provocat dezechilibrarea firmei «Rolls Royce», au fost admirate la Le Bourget, dar intrarea lor în serviciu regulat va avea loc de-abia în anul următor, cînd fiecare va putea transporta cîte 350 de pasageri, în condiții foarte bune de confort.

La salon constructorii europeni de aparate de zbor au expus tipuri de avioane de capacitate medie destinate distanțelor mijlocii și scurte. Vizitatorii de pe Le Bourget au putut admira macheta aerobuzului franco-anglo-german de 250 de locuri «A»-300 B, al cărui prim zbor este planificat pentru mijlocul anului 1972, precum și prototipul firmei «Dassault», numit «Mercure»; acest aparat de 50 de tone, construit în colaborare cu alte patru firme europene, va putea transporta 150 de călători pe distanțe de sub 1 000 km, cu peste 900 km/h.

O adevărată senzație au provocat la salon prezentarea și zborul demonstrativ efectuat de cel mai nou aparat cu geometrie variabilă a aripii construit în timp record de firma franceză «Marcel Dassault»: «Mirage»-G-8. Acesta este un avion bireactor de 19–21 tf greutate totală, dotat în prezent cu două motoare SNECMA Atar 9 K-50 de 7 000 kgf tracțiune fiecare, destinat scopurilor militare polivalente. Datorită aripii sale, care are o săgeată variabilă, între 20 și 70 de grade, aparatul posedă un excepțional ecart de viteze: de la 220 km/oră, la aterizare, pînă la 2 600 km/oră, în zborul cu viteză maximă, deci de 12:1! Este deja în fabricație un al doilea prototip, iar pe viitoarele aparate de acest tip firma a anunțat că va monta un motor cu 1 000 kgf mai puternic: reactorul cu dublu-flux SNECMA M-53, care va face aparatul mai rapid și mai economic la altitudine mică. Vizitatorii au fost atrași și de echipamentele acestui aparat, printre care radarul multifuncțional «Cyrano», cu bătaia de 40 km, precum și de un sistem de navigație la altitudine foarte joasă, inclusiv echipamentul de bombardament folosind un radar Doppler și un telemetru cu laser!



Grupaj realizat
de: Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU
Dr. ing. ION ARON



Peste 250 de aparate de «afaceri» ușoare de tip «Falcon» au fost livrate de firma «Dassault» în întreaga lume. Pe Le Bourget au fost expuse două noi tipuri: «Falcon»-10, pentru 4—9 pasageri, capabil să zboare cu 900 km/oră la distanțe de pînă la 4 000 km, precum și «Falcon»-20 T, putînd transporta 28–32 de pasageri, livrabil în anul 1973. Specialiștii firmei apreciază că ar putea prezenta și un «Falcon» cu... geometrie variabilă! De la firmele franceze mai notăm cîteva noutăți: «Caravelle»-12, bireactor destinat distanțelor medii pentru 130–140 de persoane (Société Aerospațiale», șase avioane monomotor destinate turismului (firmele «Reims-Aviation»,RSA, «Wassmer». și un original banc de încercări în zbor TURBOMECA, pe aparatul «Astafan-Comander».

Specialiștii englezi de la BAC au prezentat cu această ocazie pentru prima dată aparatul BAC-111 tipul 475, tot pentru 80 de pasageri. Mai notăm trimotorul de transport ușor pentru 117 persoane «Trislander» al firmei «Britten-Norman», cvadrireactorul pentru lupta împotriva submarinelor realizat de RAF sub numele de «Nimrod», vînătorul monoloc «Hurricane»-IIC al companiei «Hawker-Siddeley», precum și elicopterul cu două turbomotoare «Lynx», destinat forțelor armate.

Și la acest salon firmele au acordat o mare atenție aparatelor V/STOL și elicopterelor; se remarcă noutățile: elicopterul-macara gigantic sovietic cu patru turbomotoare MI-12, cel mai greu din lume (cca 40 tone forță), aparatele STOL elvețiene PC-6-B-1 și 2, «pasagerul» cu două turbopropulsoare de tip STOL «G-222» realizat de compania FIAT, actualmente AERITALIA, pentru 44 de pasageri, și aparatul de turism STOL «Rallye Minerva 220» al companiei «Aerospatiale».

În ceea ce privește domeniul astronautic, atracțiile sînt evident din partea standurilor sovietic și american. Ultimii au prezentat cabina «Apollo»-14, fiind prezent la salon și echipajul format din Alan Shepard, recent avansat amiral, Stuart Roosa și Edgar Mitchell, «jeep»-ul lunar care va deservi echipajul navei «Apollo»-15, laboratorul orbital «Skylab», destinat a fi plasat pe orbită în jurul Terrei peste doi ani, o machetă a «navetei spațiale», sonda «Viking», care în anul 1973 va coborî lent pe planeta Marte, depunînd acolo un laborator de cercetări și... 1 300 grame de rocă lunară!

La rîndul lor, sovieticii impresionează prin replica în mărime naturală a mobilului lunar «Lunohod», ultimele modele de vehicule spațiale și macheta stației «Luna»-16, care a adus în anul trecut automat pe Terra mostre de sol selenar.

Și de această dată a fost evidentă importanța acordată echipamentului special și componentelor electronice în construcțiile aerospațiale. Este elocvent faptul că două zile din program au fost alocate electronicii și echipamentelor speciale. Un mare număr de firme au prezentat exponate noi de aparate de bord, instalații automate de pilotaj-navigație, calculatoare de bord, aparatură de telemăsurare, telecontrol și teledirijare, sisteme de înaltă precizie cu laser destinate măsurătorilor în tehnica spațială, sisteme ultramoderne de dirijare inerțială, centrale giroscopice de cap și de verticală, sisteme de control a circulației aeriene, precum și echipamente pentru aterizare în condiții meteorologice dificile.

În încheiere, trebuie remarcat și aspectul istoric din cadrul acestei expoziții: la primul salon, care s-a ținut între 25 septembrie și 17 octombrie 1909 în Grand Palais, au făcut senzație un montgolfier tip «Siège de Paris», nacela balonului cu care Blanchard traversase Canalul Mînecii și un avion Louis Blériot. De această dată, istoria acestei expoziții, veche de peste șase decenii, este marcată printr-un «Caudron» G-3 din 1915, un «Hawker-Hurricane» din 1938 și aparatul cu care celebrii piloți Costes și Bellonte au zburat cu peste trei decenii în urmă...

Ultima zi a salonului a fost dedicată unor prezentări în zbor ale aparatelor destinate, acestui scop și, mai ales, cunoscutei și apreciatei parăzi aeriene.

ATERIZAREA AUTOMATĂ

În ultimii ani, presa de mare tiraj și revistele de specialitate au făcut numeroase referiri la progresele realizate în domeniul echipamentelor care permit aterizarea în condiții de vizibilitate redusă de pe aerodromuri. Interesul manifestat față de această problemă este pe deplin justificat . Multe din catastrofele aviatice s-au produs pe timpul aterizării și s-au datorat lipsei de vizibilitate. Companiile aeriene înregistrează an de an pierderi financiare importante din cauza închiderii temporare a aeroporturilor invadate de ceață, ceea ce determină modificarea orarelor de zbor, a traiectelor, prelungirea duratei zborului, consum sporit de combustibil și schimbarea programului de activitate al pasagerilor.

Problema aterizării fără vizibilitate este în atenția specialiștilor de mai mulți ani. Ca urmare a studiilor și experiențelor efectuate în diferite țări (Anglia, S.U.A., U.R.S.S., Franța), în prezent se produc echipamente speciale, dintre care numeroase sisteme au fost prezentate la recenta Expoziție aerospațială de pe aeroportul Le Bourget (Paris) de firme ca: ARTUS, SOCRAT, CROUZET, ELECTRIQUE M. DASSAULT, SPERRY RAND etc. Dacă în prezent zborul instrumental este o componentă a pregătirii fiecărui pilot, nu același lucru se poate spune și despre aterizarea fără vizibilitate. Această evoluție terminală este executată de către piloți numai dacă, începînd de la un anumit plafon, pot să vadă pista.

Obișnuința piloților de a pune avionul pe pistă numai la vedere produce destule dificultăți în experimentarea și aplicarea sistemelor de aterizare automată realizate pînă în prezent. Din această cauză au și apărut două orientări, două concepții de soluțio-

nare a aterizării fără vizibilitate. După unii specialişti, aterizarea fără vizibilitate trebuie să fie o manevră complet automată. După alţii automatizarea aterizării poate fi doar parţială, lăsîndu-se la dispoziţia pilotului cîteva manevre, ca, de exemplu, conducerea avionului pe direcţia pistei şi comanda regimului motoarelor. Este de menţionat că în timp ce, conform primei concepţii, intervenţia pilotului pe timpul aterizării este interzisă, cea de-a doua concepţie lasă libertate pilotului de a interveni şi de a prelua integral conducerea manuală a avionului dacă situaţia creată reclamă acest lucru.

Este evident că o soluţionare radicală a acestei probleme complexe se poate obţine numai prin automatizarea completă a conducerii avionului. Înainte de a face unele referiri la stadiul actual şi la perspectivele sistemelor de aterizare fără vizibilitate, ne vom opri pe scurt asupra aşa-numitelor reguli ale minimelor meteorologice.

Înălţimea critică, a cărei mărime depinde de gradul de antrenament al fiecărui pilot, este altitudinea minimă de la care pilotul, dacă vede pista, îşi asumă răspunderea de a executa aterizarea manual. Dacă plafonul norilor este mai jos decît această limită, pilotul ratează aterizarea şi va fi dirijat către alt aerodrom cu condiţii meteorologice mai favorabile.

Vizibilitatea este definită prin distanţa de la care pilotul vede capul pistei sau primele balize. Pentru că această distanţă este greu de determinat, s-au introdus alte două coordonate: plafonul şi vizibilitatea orizontală, care pot fi determinate cu suficientă precizie pe orice aerodrom. După cum se ştie, plafonul reprezintă înălţimea limitei inferioare a formaţiilor de nori care acoperă mai mult de jumătate de cer în zona aerodromului respectiv.

Luînd ca bază aceste ultime două distanţe, Organizaţia Internaţională a Aviaţiei Civile (O.I.A.C.) a definit următoarele categorii sau minime de aterizare:

Categoria I: plafonul 60 m; vizibilitatea orizontală 800 m.

Categoria a II-a: plafonul 30 m; vizibilitatea orizontală 400 m.

Categoria a III-a A: plafonul zero, vizibilitatea orizontală 200 m.

Categoria a III-a B: plafonul zero; vizibilitatea orizontală 50 m.

Categoria a III-a C: vizibilitatea orizontală şi verticală nulă.

Sistemele de aterizare automată realizate pînă în prezent şi aplicate în aviaţia civilă satisfac numai condiţiile din categoriile I şi a II-a de aterizare.

Instalaţii de aterizare automată din categoria a II-a au fost introduse în serviciu încă de prin anul 1964. În noiembrie 1964, avioanele britanice de tip «Trident» au fost autorizate să aterizeze automat în următoarele condiţii: plafonul minim 45 m, iar vizibilitatea orizontală 400 m.

Un pas important în direcţia rezolvării problemei aterizării complet automate s-a făcut prin punerea la punct a sistemului «Auto-Flare». Acest echipament controlează automat numai unghiul de pantă, viteza şi regimul motoarelor, conducerea avionului pe direcţia pistei revenind pilotului.

Sistemul a fost omologat în iunie 1965. Cîteva zile mai tîrziu, un avion de transport ateriza pe aeroportul Londrei utilizînd pentru prima oară acest echipament. Presa s-a grăbit atunci să califice — nejustificat — acest procedeu ca fiind complet automat.

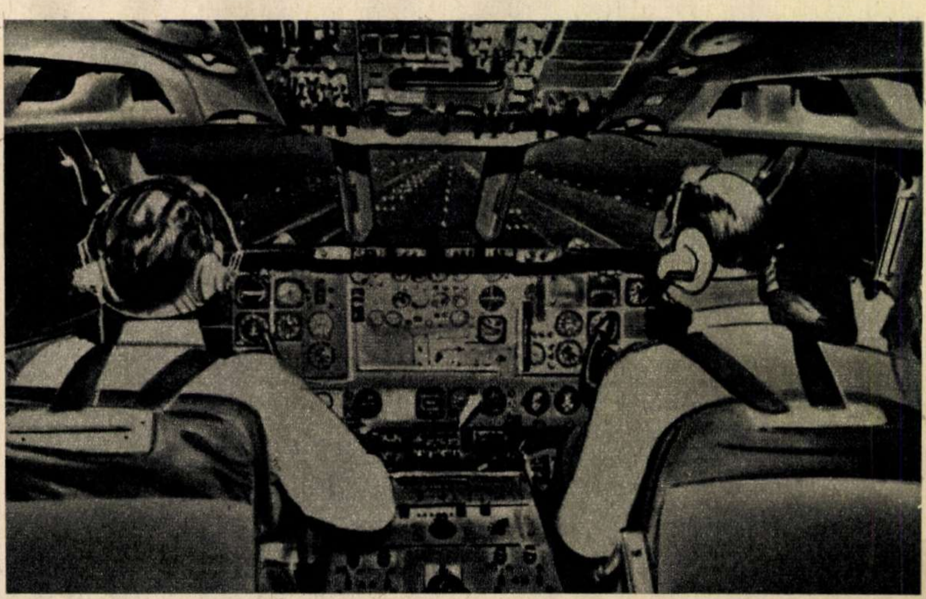
Pentru trecerea la aterizare în condiţii de vizibilitate de categoria a III-a, industria aviatică a făcut eforturi atît în direcţia perfecţionării aparaturii de bord cît şi a echipamentului de la sol. În ce priveşte aparatura de bord s-au realizat progrese remarcabile. Astfel au fost construite radioaltimetre perfecţionate pentru măsurarea înălţimilor mici cu precizie imperioasă, iar pentru aprecierea distanţelor pe aerodrom se utilizează laserul. Pe de altă parte, informaţiile necesare aterizării sînt prelucrate de un calculator de bord, care elaborează semnale de comandă optime în vederea luării contactului cu pista. De asemenea, pentru creşterea siguranţei în funcţionare, canalele de comandă ale avionului au fost dublate sau chiar triplate. Aceasta înseamnă că simultan la bord funcţionează în paralel două sau trei radioaltimetre, doi sau trei piloţi automaţi, calculatoare cu mai multe blocuri de rezervă etc. Se poate afirma că echipamentul de bord este pregătit în linii generale pentru executarea aterizării în condiţii de vizibilitate de categoria a III-a.

Cu toate acestea deocamdată nu există sisteme de aterizare de categoria a III-a omologate care să satisfacă normele elaborate de Organizaţia Internaţională a Aviaţiei Civile. În prezent se consideră că pentru executarea aterizării în condiţii de vizibilitate de categoria a III-a este necesară atît ameliorarea performanţelor avioanelor cît şi a echipamentului I.L.S. de la sol. De asemenea se pune problema ridicării gradului de integrare a echipamentului complex de aterizare. Prin aceasta înţelegem creşterea siguranţei, a stabilităţii şi preciziei de funcţionare atît a fiecărui element constitutiv în parte cît şi a întregului ansamblu, care trebuie să acţioneze prompt, ca un tot unitar.

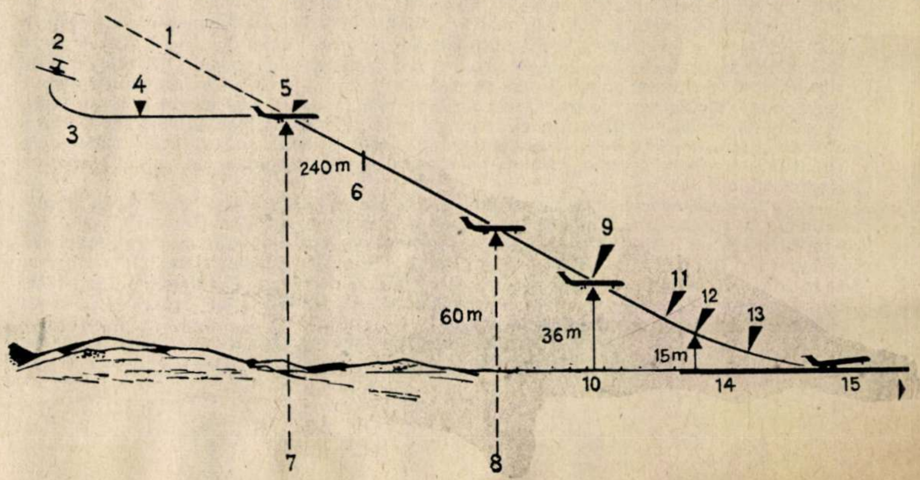
Experienţele efectuate pînă în prezent în echipamente de categoria a III-a au dus la rezultate bune. Programul englez de realizare a sistemelor de aterizare fără vizibilitate prevede experimentarea în cursul anului 1971 a unor echipamente de categoria a III-a B. În S.U.A. s-au efectuat o serie de experimentări folosind un avion C-141 A dotat cu aparatură pentru aterizare în condiţii de vizibilitate de categoria a III-aB.

Cercetări interesante cu rezultate practice promiţătoare s-au întreprins şi în Franţa în vederea echipării avioanelor moderne cu sisteme de aterizare automată. Un exemplu îl constituie sistemul de aterizare SFENA. El este destinat să execute aterizări în condiţii de vizibilitate corespunzătoare fazei a III-a. În acest scop, sistemul SFENA cuprinde o serie de aparate de înaltă precizie pentru măsurarea parametrilor de zbor (giroscoape, accelerometre, radioaltimetre, vitezometre etc.), precum şi un calculator de aterizare. Acesta, pe baza informaţiilor recepţionate, elaborează semnalele de comandă necesare pentru aterizarea automată. Vizitatorii standurilor 9 şi 18 din holul B în incinta rezervată echipamentelor pe Le Bourget au putut cerceta în amănunt produsele firmelor SFENA şi S.F.I.M., specializate în producerea acestor sisteme.

Automatizarea aterizării reprezintă o problemă de stringentă actualitate pentru aviaţie. Realizarea chiar în acest deceniu a mijloacelor tehnice care să permită aterizarea în condiţii de vizibilitate nulă va însemna un pas hotărîtor în lupta pentru eliminarea influenţei timpului nefavorabil asupra activităţii de zbor.



Echipamentul pentru aterizare automată montat pe un avion de pasageri VC-10. Jos – schema traiectului de aterizare automată în sisteme E 1110 H: 1 – fasciculul de planare ILS; 2 – apropiere automată de la orice unghi; 3 – control automat în înălţime şi viteză; 4 – captarea fasciculului de descoperire ILS; 5 – autopilotul recepţionează fasciculul traiectoriei de coborîre; 6 – comandantul cuplează sistemul de aterizare automată; 7 – înălţime cca 450 m; depărtare — 10 km de pistă; 8 – înălţimea minimă de cuplare a autopilotului; 9 – traiectoria de coborîre ILS este preluată de programul automat; 10 – lumini de apropiere; 11 – controlul coborîrii cu radioaltimetre şi calculator; 12 – lumini intermitente; 13 – acţionarea flapsurilor; 14 – pista; 15 – rulare.



AVIOANE FĂRĂ PILOT

Cînd vorbim despre avioane fără pilot, nu ne referim, evident, la aeromodele. Avem în vedere aparate de zbor complet echipate, destinate unor scopuri precise, care pot executa diferite misiuni fără a fi necesară prezența pilotului la bord. Constructiv, aparatele de zbor fără pilot (avioane, elicoptere) nu se deosebesc de cele pilotate de om. Există unele diferențieri esențiale în ceea ce privește echiparea cu instalații și sisteme automate care permit controlul evoluției avionului și al îndeplinirii misiunii pentru care este destinat fiecare aparat de zbor. După cum se observă, de această dată se pune problema conducerii avioanelor de către piloți-operatori care nu se găsesc la bord.

Primele experiențe de control și conducere la distanță a unui avion au început în urmă cu șase decenii. Preocupările din acest domeniu s-au intensificat odată cu dezvoltarea aviației și a altor ramuri ale tehnicii. Astfel, în Franța, prin anul 1918, un avion a fost telecomandat timp de o oră. Zece ani mai tîrziu, în Anglia, s-a realizat o performanță remarcabilă: un avion greu telecomandat a executat un raid de 1 000 km.

Au urmat apoi o serie de experiențe pentru telecomanda avioanelor în formație. Astfel, în 1938, de pe un aerodrom din Anglia a decolat o escadrilă de avioane de vînătoare fără pilot. După ce au executat o serie de evoluții, aceste avioane au aterizat fără incidente.

Dezvoltarea automaticii și electronicii din ultimii 20 de ani a deschis perspective largi de perfecționare sistemelor de telecomandă. În zilele noastre, cînd s-a reușit aterizarea lină pe Lună a unei nave cosmice fără echipaj, cînd «Lunohodul» sovietic, telecomandat de pe Pămînt, a executat pe suprafața Selenei toate evoluțiile programate, problema conducerii avioanelor fără pilot ne apare oricum mai puțin temerară...

Pentru conducerea unui avion fără pilot, începînd cu decolarea și terminînd cu aterizarea, sînt necesare un număr de instalații tehnice care să permită culegerea continuă de informații referitoare la regimul de funcționare a motoarelor și la regimul de zbor; prelucrarea acestor informații și elaborarea semnalelor necesare pentru acționarea organelor de comandă; obținerea informațiilor privind traiectul real de zbor.

Mijloacele care permit rezolvarea primelor două categorii de probleme, adică controlul și comanda evoluțiilor avionului și regimului motoarelor, constituie echipamentul de telepilotare. O parte a acestuia este plasată la sol, într-o cabină special amenajată, numită punct de telepilotare, iar cealaltă se găsește la bordul aparatului de zbor fără pilot.

Pentru controlul coordonator, adică dirijarea avionului pe un anumit traiect în funcție de misiune și de fazele zborului, se utilizează diferite stații de radionavigație și radiolocație, iar în vederea aterizării se utilizează atît instalațiile de aducere la aterizare cît și echipamentul de telepilotare. Transmiterea fluxului de informații de la bord către punctul de telepilotare și în sens contrar utilizează două canale de comunicații prin unde radio. Primul dintre acestea este canalul de telemăsură și are loc în sensul «aer-sol».

Rolul său este de a furniza la punctul de telepilotare informații precise asupra parametrilor privind regimul de zbor și regimul motoarelor. Pentru aceasta, la punctul de telepilotare există un panou cu aparate indicatoare, asemănător tabloului de bord al avionului, pe care se pot citi, în orice moment, viteza și înălțimea de zbor, unghiurile de ruliu, de tangaj și girație, capul compas, turația și temperatura motorului, cantitatea de combustibil existentă la bord etc.

Celălalt canal este de telecomandă și se efectuează în sensul «sol-aer». El asigură transmiterea și executarea cu precizie la bordul avionului a tuturor semnalelor de comandă elaborate în punctul de telepilotare de către un pilot-operator.

Telepilotarea unui avion se aseamănă cu zborul fără vizibilitate, cu deosebirea că pilotul-operator nu este supus accelerațiilor care solicită avionul la efectuarea diferitelor evoluții. Organizarea unui punct de telepilotare este aproape identică cu cabina avionului. Pilotul-operator conduce avionul avînd la dispoziție manșă, palonier, maneta pentru comanda motorului, tabloul cu principalele aparate de bord, precum și butoane de transmitere a unor comenzi (scoaterea trenului, a flapourilor, a frînelor aerodinamice etc.). Avînd aparatele de bord în față, pilotul poate observa imediat modul în care reacționează avionul aflat la zeci și sute de kilometri depărtare.

Ce se întîmplă cu semnalele obținute la bordul avionului prin canalul de legătură? Semnalele radioelectrice recepționate sînt transformate în mărimi de comandă electrice și mecanice. Direcția, profundorul, aripioarele, robinetul de combustibil, flapsurile și celelalte organe de comandă ale avionului și motorului vor fi acționate electric, pneumatic sau hidraulic, iar avionul va executa toate evoluțiile comandate de la sol. Concomitent cu aceasta, o serie de traductoare plasate la bord asigură măsurarea tuturor parametrilor necesari telepilotării. După transformarea lor în semnale radioelectrice, acești parametri se transmit automat prin canalul de telemăsurare la punctul de telepilotare.

Acum să vedem cum se execută decolarea. În unele cazuri avionul este catapultat, după ce în prealabil s-au făcut toate pregătirile necesare. De cele mai multe ori, avioanele telepilotate decolează de pe o pistă obișnuită. Tractat la start, avionului i se fac toate pregătirile necesare înainte de zbor. Odată terminate aceste operații, pilotul-operator se așază în fotoliul său din punctul de telepilotare, amplasat în apropierea pistei. În fața lui — aparate, butoane, manete, manșa, palonierul. La apăsarea pe un buton, motorul pornește. Maneta de comandă a motorului este împinsă progresiv. Acele indicatoare ale aparatelor prind viață, arătînd prin cifre turații, presiuni, temperaturi etc. O nouă apăsare pe unul din zecile de butoane, și avionul, eliberat de presiunea frînelor care-l țintuiau locului, începe să alerge în lungul pistei. Cînd viteza a atins limita necesară decolării, pilotul-operator trage ușor manșa, iar avionul se desprinde, la înălțime și dispare la orizont.

Aterizarea este o operație mai dificilă chiar și pentru avioanele cu pilot. În cazul avioanelor fără pilot, la executarea aterizării, în afară de postul de telepilotaj, mai este necesar un echipament suplimentar amplasat la capătul pistei, fiind deservit de un operator auxiliar. Acesta substituie telepilotajul principal în ce privește aducerea cu precizie a avionului pe direcția pistei la aterizare și chiar la decolare. Semnalele de comandă, elaborate de aici, se transmit la bordul avionului tot prin intermediul postului de telepilotare. În acest fel, sub supravegherea vizuală directă a celor doi operatori, care îi urmăresc cu atenție toate mișcările, avionul ia contact cu pista și, după rulare, este frînat. La recentul Salon de la Le Bourget, mai multe firme specializate au expus echipamente de pilotaj automat, girometre, convertizoare statice, centrale de telecomandă și control automat etc.

În afară de progresul realizat în unele domenii ale științei, la dezvoltarea aviației fără pilot au contribuit unele necesități de ordin practic. Gradul înalt de automatizare și absența echipajului la bord lărgesc gama posibilităților de întrebuințare a acestor avioane. În prezent există avioane fără pilot care zboară atît cu viteze subsonice cît și supersonice, la orice fel de înălțimi și au o rază mare de acțiune.

Utilizările practice ale acestor aparate de zbor sînt multiple. Ele permit să se efectueze cercetări științifice în regiuni greu accesibile, care ar reprezenta pericol pentru viața echipajului. Elicopterele telepilotate pot fi folosite pentru transmiterea prin televiziune a unor imagini imposibil de luat pe căi obișnuite. Mai menționăm că echipamentele de telepilotare ar putea aduce importante servicii la experimentarea unor tipuri noi de aparate de zbor. De asemenea, acestea ar putea fi folosite și ca sisteme de siguranță pentru dirijarea avioanelor cu pilot la bord.

ATENȚIE PILOT: PĂSĂRI...



Prima catastrofă aeriană cauzată de ciocnirea dintre un avion și o pasăre s-a produs în California, încă acum șaizeci de ani (1910). Un pescăruș, izbindu-se de cîrma de direcție a unui avion în zbor, a blocat-o, ceea ce a cauzat prăbușirea aparatului. Cu dezvoltarea aviației, frecvența acestor evenimente a crescut continuu. Astfel, între anii 1942 și 1946, în America s-au înregistrat 473 cazuri de ciocniri între avioane și păsări. Mai recent, în perioada 1956—1966, numărul acestor evenimente, consemnate de forțele aeriene ale S.U.A., s-a ridicat la 1 566!

Pericolul ciocnirii dintre avioane și păsări nu este de loc de neglijat.

Cea mai mare catastrofă din aviația civilă provocată de ciocnirea dintre un avion și păsări s-a produs în S.U.A. în anul 1960. Un avion de tip «Lockheed-Electra» a intrat într-un cîrd de grauri. În urma acestei ciocniri, avionul s-a prăbușit. Astfel și-au găsit moartea 61 de persoane. În octombrie 1967, un avion de transport DC-6, care zbura la altitudinea de 3 000 m, s-a ciocnit de un cîrd de gîște sălbatice. Rezultatul: s-au produs mai multe găuri în planuri și în învelișul transparent al cabinei, iar un motor a fost scos din funcțiune datorită avarierii sistemului de alimentare cu combustibil.

În Anglia, din ianuarie 1956 pînă în septembrie 1960 au fost avariate prin ciocnirea cu păsări un număr de 738 de avioane.

Statisticile întocmite în ultimii 15 ani de companiile aviatice au arătat că păsările constituie un pericol permanent pentru zborul tuturor tipurilor de avioane și elicoptere. Pe baza acestei constatări au fost abordate măsuri sistematice care urmăresc atît studierea comportamentului acestor vietăți cît și posibilitățile de evitare a coliziunilor și a catastrofelor pe care le cauzează.

UNDE ȘI CÎND SÎNT FRECVENTE CIOCNIRILE?

Probabilitatea de ciocnire dintre avioane și păsări variază atît de la anotimp la anotimp cît și în cursul unei zile. Statisticile au arătat că cele mai multe ciocniri se produc toamna, în lunile septembrie și octombrie. Aceste evenimente se răresc mult iarna. În cursul unei zile, cel mai mare procent de ciocniri se realizează dimineața, între orele 6 și 8. Există o anumită distribuție a acestor evenimente și în funcție de înălțime. Astfel, aproximativ 85% din ciocniri au loc sub altitudinea de 500 m, 13% la înălțimi cuprinse între 500 și 1 500 m, iar restul de 2% la înălțimi de peste 1 500 m. Pe de altă parte s-a constatat că în unele zone ciocnirile sînt mai frecvente decît în altele. Este cazul țărmului mării, al regiunilor cu păduri întinse, cu lacuri, cu rîuri etc., locuri care asigură condiții optime de hrană și reproducere pentru păsări.

În ultimii ani s-a înregistrat o creștere rapidă a numărului de ciocniri ale avioanelor supersonice cu păsările. Astfel, după unele statistici, din totalul ciocnirilor consemnate în anul 1968, 60% revin avioanelor supersonice, numai 10% avioanelor clasice și mai puțin de 5% elicopterelor. Majoritatea ciocnirilor (75%) se produc în timpul zborului orizontal.

LUPTA CU «PERICOLUL ÎNARIPAT»

Măsurile de combatere a acestui pericol sînt foarte variate. În primul rînd, din motive ușor de intuit, specialiștii din domeniul aviației au trebuit să-și îmbogățească cunoștințele cu noțiuni despre viața păsărilor care trăiesc în jurul aerodromului. Pe de altă parte au fost adoptate o serie de măsuri care privesc construcția avioanelor și motoarelor. Pentru a rezista la șocul provocat de ciocnirea cu păsările mari, s-au realizat învelișuri mai rezistente și materiale transparente speciale, formate din mai multe straturi.

O atenție deosebită se acordă măsurilor constructive menite să împiedice aspirarea păsărilor de către compresor, știut fiind faptul că dacă greutatea păsărilor aspirate este de pînă la 300 g se produc numai o frînare a compresorului și, implicit, micșorarea tracțiunii, dar dacă o pasăre are 2 kg provoacă deformarea paletelor și pune sub semnul întrebării însăși funcționarea motorului. Pentru aceasta s-a imaginat folosirea grătarelor de protecție în formă de fagure montate în dispozitivele de admisie, numai că acestea provoacă creșterea suplimentară a rezistenței aerodinamice a prizelor. Cele mai bune rezultate le-au dat grătarele cu cuțite care asigură fragmentarea păsărilor aspirate și trecerea lor prin compresor fără să-l avarieze și fără a determina o creștere sensibilă a rezistenței aerodinamice.

Cea mai bună metodă de protecție a avioanelor împotriva ciocnirilor este îndepărtarea păsărilor din raza aeroportului. Astfel, pentru a proteja decolarea și aterizarea s-au imaginat mai multe procedee fizice, biologice, bioacustice, chimice etc. și au fost realizate diverse mijloace tehnice.

Procedeele fizice prevăd utilizarea în acest scop a unor obiecte, zgomote sau unde electromagnetice care, prin efectele lor, determină îndepărtarea păsărilor. Procedeele biologice de luptă se bazează pe crearea în zona aerodromului a unor condiții neprielnice pentru păsări. Metoda bioacustică prevede utilizarea unor strigăte de alarmă asemănătoare cu cele ale păsărilor. Înregistrate pe bandă de magnetofon, aceste strigăte sînt transmise pe aeroport cu ajutorul unor megafoane puternice.

Pe aeroporturile din U.R.S.S., de exemplu, difuzoarele transmit de cele mai multe ori strigătele unei coțofene prinse de pisică sau strigătele de spaimă ale graurilor. În schimb, în Anglia, pe un aeroport s-a observat că pescărușii se tem de... cîntecele lui Elvis Priesley!

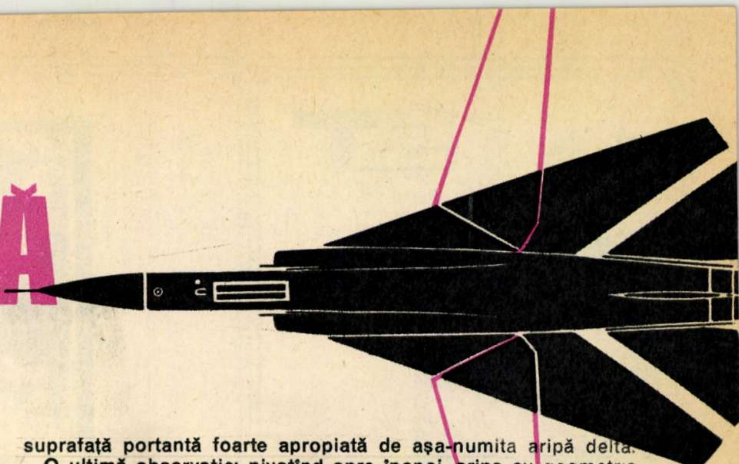
Procedeele prezentate vizează alungarea păsărilor din zonele aeroporturilor. Dar cum se poate evita ciocnirea avioanelor cu cîrdurile de păsări de-a lungul traiectului? Specialiștii din diverse țări au ajuns la concluzia că cel mai indicat procedeu constă în informarea continuă a echipajelor — ziua și, mai ales, noaptea — despre prezența cîrdurilor de păsări descoperite cu radarul în zonele traiectului repartizat.

*

Lupta împotriva «pericolului înaripat» reprezintă una din componentele uriașului efort, din domeniul aviației, pentru creșterea securității zborului.



ARIPA CU GEOMETRIE VARIABILĂ



SOLUŢIA AVIONULUI RAPID

Cu peste zece ani în urmă, un cunoscut inginer şi inventator englez, sir Barnes Wallis, a realizat interesante experienţe cu un original aparat prototip denumit «Swallow», capabil să-şi rotească aripile, apropiindu-le de fuzelaj pînă atingeau un unghi de săgeată de... 75 de grade! În aceste condiţii, puternicul motor cu reacţie montat pe «Swallow» îi permitea acestuia atingerea unei viteze de două ori mai mare decît cea a sunetului (M=2).

Deşi a prezentat numeroase şi interesante avantaje, particularităţi şi perspective, concepţia «Swallow» a fost abandonată; astăzi constructorii înclină tot mai mult spre avionul polivalent cu geometrie variabilă a aripii în zbor, capabil să aibă o formă aerodinamică optimă pentru toate regiunile de viteze. Constructorii francezi, după ce au făcut încercări cu prototipurile «Mirage» F-2 şi F-3, au realizat un surprinzător «Mirage» G-III, a cărui reuşită în numai şase ani a fost apreciată ca «un caz excepţional în analele aeronauticii». Inginerii de la «M. Dassault» au prezentat la salonul din acest an de pe Le Bourget bireactorul «Mirage» G-8 cu săgeată variabilă la aripă (20–70 de grade), ale cărui motoare SNECMA–ATAR 9K–50 de 7 tf tractiune îi permit atingerea unor viteze între 220 km/oră (la aterizare) şi 2 600 km/oră (viteză maximă). G-8 este dotat cu radarul multifuncţional «Cyrano». Specialiştii americani au realizat aparatul «General Dynamics» F-111 A şi B; în prezent se lucrează la prototipurile «Grumman» F-14A şi F-15, ca şi la proiectul AVS, împreună cu firme vest-germane. Constructorii englezi participă la două proiecte internaţionale de avioane cu geometrie variabilă: împreună cu cei australieni şi italieni, la realizarea unui aparat supersonic de antrenament, precum şi în cadrul proiectului MRCA (Multi Role Combat Aircraft), unde Anglia, Italia, Germania şi Ţările de Jos au format Consorţiul aeronautic «Panavia». Deci numeroase realizări, prototipuri şi proiecte. Şi totuşi, ce avantaje prezintă avionul cu geometrie variabilă?

O AERODINAMICĂ... OPTIMĂ!

În general, avioanele supersonice pun probleme dificile de concepţie, mai ales dacă trebuie să zboare cu viteze mari la înălţimi mici. Aici un pericol important îl prezintă rafalele, care pot produce suprasarcini superioare rezistenţei proprii a structurii aparatului.

Se ştie că astăzi majoritatea avioanelor supersonice, chiar şi cele de pasageri, utilizează aripă de forma triunghiulară (delta). Printre avantajele acestui tip de aripă se numără: robusteţea, calităţi excepţionale de portanţă şi rezistenţă la viteze mari, posibilitatea de a încorpora în aripă rezervoare de combustibil etc. Printre inconveniente trebuie să remarcăm insuficienta stabilitate şi manevrabilitate la viteze mici (decolare-aterizare), încărcări alare (pe aripă) reduse (deci combustibil mai puţin şi rază de acţiune mică, suprasarcină periculoasă în caz de rafale).

Adoptarea formulei cu aripa privotantă în sensul variaţiei unghiului de săgeată constituie o soluţie principial deosebită, care permite să se adapteze forma aripii la condiţiile aerodinamice apropiate de optimum în timpul zborului.

Dificultăţile noii formule: complicaţii tehnice, creşterea greutăţii structurii, centraj dificil, probleme sensibile de stabilitate etc., sînt compensate — mai ales în condiţiile tehnologice actuale — de avantajele pe care le prezintă această aripă pentru avionul de viteză mare. De fapt, aceste inconveniente nu sînt totdeauna majore: greutatea mecanismului şi a agregatelor din compunerea sistemului de pivotare a planurilor (cca 3% din greutatea întregului aparat) este compensată de faptul că asemenea aparate permit încărcări alare pînă la... 600 kgf/m !

La decolare şi în zborul cu viteze subsonice mici, care se pot efectua în mod optim folosindu-se o aripă dreaptă şi de alungire* mare, aripa pivotantă este complet depliată (deschisă) şi eventual ajutată de sisteme de hipersustentaţie (voleţi, fante etc.). Pe măsură ce viteza creşte, mai întîi la valori subsonice ridicate şi apoi supersonice, este dată comanda de pliere a aripii, ajungîndu-se la unghiuri foarte mari de săgeată (65... 75 de grade). În acest fel se asigură regimul optim: în transonic este indicată o aripă cu unghiul de săgeată de 40...60 de grade, iar în supersonic o aripă triunghiulară de mică alungire şi unghiul mare de săgeată. Or, aripa pivotantă adusă în poziţia complet pliată, aproape de fuzelaj, realizează (uneori chiar împreună cu ampenajul orizontal), o suprafaţă portantă foarte apropiată de aşa-numita aripă delta.

O ultimă observaţie: pivotînd spre înapoi, aripa cu geometria variabilă în zbor îşi măreşte unghiul de săgeată, dar scade şi raportul dintre grosimea profilului şi coarda acestuia, ceea ce este extrem de favorabil: la viteze mari, de acest factor depinde în mod substanţial rezistenţa la înaintare (provocată de apariţia pe aripă a undelor de şoc). Pentru o aceeaşi aripă cu geometrie variabilă se poate aprecia că raportul menţionat — numit şi grosime relativă — scade de la 13...15% în cazul aripii deschise la 3...4% dacă aceasta este complet pliată! În consecinţă, cu o aripă relativ groasă, deci robustă, şi în care pot fi incluse rezervoare de carburant se pot obţine performanţe bune şi în supersonic!

PIVOTUL – UN PUNCT «NEVRALGIC»?

Fără îndoială, rotirea aripii rămîne punctul sensibil atît al structurii, avînd în vedere rolul primordial pe care-l joacă în rezistenţa aparatului, cît şi al stabilităţii, mai ales în domeniile de tranziţie.

Pentru primul aspect se impune efectuarea a numeroase încercări tehnologice preliminare, printre care şi încercări la oboseală. Spre exemplu, pentru confecţionarea pivoţilor necesari aparatului F-111 a trebuit confecţionată o presă de 28 000 tf, cu baza lungă de ...80 m şi care a putut confecţiona, prin presare, un aliaj de oţel cu nichel, wolfram etc. avînd impresionantul coeficient de rezistenţă de ...20 000 kgf/cm²!

Aripa cu geometrie variabilă permite la decolare şi aterizare o utilizare maximă a dispozitivelor de hipersustentaţie, ca urmare distanţele de decolare-aterizare se înscriu în apropierea valorii de 1 000 m.

Şi acum, problemele de stabilitate şi control. Din punct de vedere al comenzilor de zbor, problema este solubilă. În configuraţia cu aripa deschisă, aparatul se comportă absolut convenţional. Din contră, de îndată ce aripa este rotită spre înapoi, este evident că organele de comandă din bordul de fugă al aripii devin ineficace şi trebuie... zăvorite! Trebuie deci ca organele de comandă ale ampenajului să fie acum capabile să asigure controlul lateral şi în tangaj al aparatului.

Odată cu pivotarea aripii, se deplasează şi centrul de presiune (C_p) al avionului spre înapoi, de la 25% pînă chiar la 40%; în acest punct se apreciază că s-ar concentra — fictiv — întreaga portanţă. Pentru ca acest inconvenient să nu fie major, trebuie ca mişcarea aripii să fie astfel organizată încît deplasarea spre înapoi a C_p să fie proporţională cu mărirea săgeţii, iar poziţia centrului de presiune să fie cît mai apropiată de punctele de pivotare ale planurilor.

Şi la avioanele clasice, cînd se trece de la zborul subsonic la cel supersonic, se produce o deplasare a centrului de presiune, dar aceasta se rezolvă prin modificarea centrajului, datorită unui transfer de combustibil, ceea ce conduce la deplasarea corespunzătoare a centrului de greutate al avionului. La avionul cu geometrie variabilă, soluţia o poate da cel mai bine o justă deplasare a aripii spre înapoi.

Au fost efectuate numeroase cercetări asupra stabilităţii avionului cu geometrie variabilă. La viteze mici, problema s-a concentrat mai mult în jurul cazului cînd voleţii sînt bracaţi (înclinaţi) la maximum şi ampenajul trebuie astfel dispus încît să fie eficient. La viteze mari, studiile şi încercările au arătat o comportare similară cu cea a avionului cu aripă delta. De rezolvat a rămas problema stabilităţii pe timpul variaţiei unghiului de săgeată. Aceasta depinde atît de poziţia punctelor de pondere cît şi de viteză. Pot exista atît instabilitatea cît şi reducerea manevrabilităţii ca urmare a unei «rezistenţe de echilibru» excesive. Aceste fenomene se pot accentua cu creşterea vitezei; s-au încercat reducerea «rezistenţei de echilibru» prin depărtarea poziţiei pivotului de axa fuzelajului şi adoptarea unor porţiuni fixe ale planurilor (în care să fie dispuşi pivoţii). S-a constatat însă că, deoarece aceste porţiuni trebuie să aibă o săgeată pronunţată, avionul devine instabil longitudinal, mai ales la decolare şi aterizare. Din nou a trebuit să se acţioneze asupra poziţiei şi formei ampenajului orizontal, dar soluţia nu s-a dovedit total salutară, mai ales la unghiuri mari de săgeată.

*

Cu toate dificultăţile inerente acestei perioade de precizare a formelor, soluţiilor şi performanţelor optime, aparatul cu geometrie variabilă va constitui în curînd singura soluţie a avionului de viteză mare, capabil să utilizeze aerodromuri de mici dimensiuni, avînd o formă a aripii pentru fiecare regim de zbor.

---

* Prin alungire se notează raportul dintre pătratul anvergurii aripii şi suprafaţa totală a acesteia.



CONVORBIRI CU CITITORII

Interes constant asupra problemelor de știință; preocupări majore pentru mulți dintre cei ce ne scriu: dorința de a se informa asupra ultimelor descoperiri oferite de cercetările cosmice și nu numai de acestea, curiozitate pentru ce va aduce omenirii dezvoltarea în continuare a științei și tehnicii, la care se adaugă confidențe pe plan profesional, unele ce se înscriu deocamdată la capitolul «vise», cu mențiunea însă că nu neapărat trebuie să și rămînă în această fază; propuneri de noi articole care ar trebui să dezbată cutare sau cutare subiect; observații și sugestii în legătură cu un articol sau altul apărut în paginile revistei. Iată foarte pe scurt ceea ce caracterizează corespondența primită în ultima lună la redacție de la cititorii revistei. Că ar mai trebui de adăugat încă multe și variate aspecte ale acestei corespondențe o știm, dar... deocamdată atît.

ZILLI CONSTANTIN — Deva

Deși ne-am propus să elaborăm și probabil că va apărea cît de curînd un material mai amplu asupra acestei probleme, anticipăm momentul publicînd răspunsul succint la întrebările dv., încredințați fiind că prin aceasta interesul pentru problema în sine, atunci cînd o vom trata sub diferitele ei aspecte, nu se va micșora cu nimic.

VÎRSTA ROCILOR LUNARE

Studiul dezintegrării naturale a unor radioizotopi a permis determinarea vîrstei rocilor selenare aduse pe Terra în ultimii ani. Deși în prezent măsurătorile sînt reduse la roci recoltate din numai cîteva zone selenare, se poate totuși aprecia că se va ajunge la o scară absolută de timp, corelată nemijlocit cu diferitele «vîrste» obținute prin «fotoselenologie» asupra întregii suprafețe a Lunii. Metodele care au fost folosite (de exemplu cea a prof. Tatsumoto), evidențiate în rapoartele conferințelor internaționale anuale de selenologie (ianuarie, Houston), pentru aprecierea vîrstei mostrelor lunare, au constat în măsurarea raportului dintre activitatea radioizotopilor «capi de serie» K 40, Rb 87, U 235, U 238 și Th 234 și cea a elementelor lor finale, respectiv Ar 40, Sr 87, Pb 207, Pb 206 și Pb 208.

În conformitate cu aceste metode, spre exemplu, rocile cristaline aduse de membrii echipajului «Apollo»-11 se pare că au cristalizat cu $3{,}6 \div 3{,}8 \times 10^9$ ani în urmă.

«Vîrsta» a fost în acest caz determinată prin analiza Rb-Sr efectuată asupra unor fracțiuni de diferite minerale, avînd diferite proporții de la Rb la Sr, provenite de la roci individuale. Acest procedeu a fost necesar pentru estimarea cantității de izotopi finali prezenți totdeauna în roci în momentul cristalizării. Măsurătorile au fost foarte dificile, cerînd un grad ridicat de precizie în măsurarea proporțiilor de izotopi. Spre deosebire de acestea, stabilirea «vîrstelor» prin măsuratori K-Ar a condus la valori de la 2,3 la $3{,}7 \times 10^9$ ani; diferența pare a proveni din pierderile de argon provocate probabil de salturile termice cu ocazia impacturilor meteoritice.



Un grup de cercetători care au folosit pentru măsurători Ar 40-Ar 39 (o variantă a sistemului K-Ar) au putut stabili extinderea pierderilor gazelor respective în cazul unor mostre, obținînd în final vîrste comparabile cu cele deduse prin metoda Rb-Sr.

Analizele uraniu, thoriu-plumb asupra unor roci cristaline au dat valori comparabile. Rocile lunare din Marea Liniștii au fost caracterizate ca fiind foarte bogate în radioizotopii finali Pb 206, Pb 207 și Pb 208, respectiv Pb 204, ceea ce a îngreunat soluționarea problemelor legate de corectarea rezultatelor cu valorile inițial conținute. S-a ajuns totuși la concluzia că rocile din Marea Liniștii au o vechime de circa $3{,}8 \times 10^9$ ani.

Concentrațiile de uraniu și thoriu și ale altor izotopi capete de serie sînt corespunzătoare unor vîrste de $4{,}7 \times 10^9$ ani!

Atît măsurătorile Rb-Sr cît și cele U, Th-Pb au arătat că Luna nu s-a putut forma din Pămînt decît la un extraordinar de îndepărtat moment al istoriei Terrei, concluzie confirmată și de analizele mineralogice și chimice.

S-au făcut o serie de aprecieri și analize asupra modificărilor în conținutul unor izotopi stabili și radioactivi, produse de interacțiunea razelor cosmice cu rocile selenare; s-a ajuns la concluzia că expunerea la acțiunea razelor cosmice a fost de ordinul a 20—600 milioane de ani, lucru ce a evidențiat valorile extrem de mici de acumulare la suprafața satelitului nostru natural. De asemenea, au fost identificați izotopi din vîntul solar (în particular, ai gazelor rare) care se află din abundență în sol și la suprafața rocilor recoltate. Se pare că totuși Ar 40 nu provine din Soare, ci ar fi rezultatul dezintegrării potasiului în scoarța superficială selenară. S-ar fi putut ca argonul să se fi eliberat, de exemplu, prin procese termice de sol, iar apoi, ca rezultat al ionizării, împreună cu particulele «vîntului solar», el să fie trimis înapoi în sol...

În ce privește rocile aduse de expediția «Apollo»-12, ele par a fi mai tinere cu $0{,}5 \div 1{,}0 \times 10^9$ ani față de cele recoltate din Marea Liniștii. În schimb, cele recoltate din Marea Ploilor de «Luna»-16 au o vechime de cca $4{,}8 \div 5 \times 10^9$ ani, comparabilă cu a rocilor aduse din zona Fra Mauro, care au de zece ori mai mult uraniu, thoriu și potasiu decît s-a putut observa pînă atunci.

IONESCU TUDOR — Iași

EUCALIPTUL

Într-adevăr, eucaliptul (Eucalyptus), cel mai înalt dintre copacii ce cresc pe planeta noastră, merită o atenție aparte.

Patria lui este Australia, unde poate fi văzut aproape peste tot, începînd din regiunile muntoase pînă la pădurile tropicale și regiunile de pustiu din Australia centrală. Acest copac gigantic are multe ciudățenii în măsură să-l detașeze net de ceilalți copaci. În fiecare an, în loc să-i cadă frunzele, el își dă jos... coaja. Toamna (în emisfera sudică acest anotimp coincide în timp cu primăvara de la noi), trunchiurile gigantice ale eucalipților iau un aspect neplăcut: coaja lor se umflă în bășici, se desprinde și cade bucăți la pămînt.

În ceea ce privește grosimea acestui arbore, credem că e suficient să amintim o întîmplare cu un emigrant venit în Australia care, negăsind nicăieri loc pentru adăpost, zărește deodată o scorbură într-un eucalipt bătrîn. Se spune că acolo, în acea scorbură, și-a aranjat adăpostul pentru el și soția sa, precum și pentru cei trei copii ai lor, ba încă s-a mai găsit loc și pentru improvizarea unui mic grajd.

În ceea ce privește înălțimea, nu toți eucalipții sînt la fel de înalți: mai sînt printre ei și copaci de înălțime medie și chiar simple tufișuri. Cei foarte înalți cresc cu o viteză uluitoare: plantele tinere cresc cu cîte 4—5 metri anual. Mai departe, ritmul de creștere se reduce. Totuși, după 20—30 de ani, copacii eucalipt ating 35 m înălțime și capătă grosimea unor stejari avînd vîrsta de 200 de ani. Masa unui eucalipt de 25 de ani întrece de 200 de ori masa unui stejar de aceeași vîrstă.

Eucaliptul crește, așadar, rapid, nu este pretențios în ceea ce privește condițiile de sol și oferă spre utilizare industrială aproape toate părțile ce-l constituie. Nu e de mirare deci că toate acestea i-au adus o mare popu-



laritate. Pe teritoriul Europei, primii eucalipți au fost plantați la sfîrșitul secolului al XVIII-lea, pe țărmul Mării Mediterane, în împrejurimile orașului Neapole și pe Riviera Franceză.

Scoarța eucaliptilor este bogată în substanțe tanante. Uneori ea poate conține pînă la 40% de astfel de substanțe, deci de două ori mai mult decît scoarța stejarului. Frunzele de eucalipt conțin ulei eteric, volatil pînă la 4,5%. Uleiul eteric, cu o aromă fină, amintind de parfumul trandafirilor, este utilizat în parfumerie. În medicină se utilizează un anumit sort de ulei de eucalipt, conținînd un compus aromatic-cineol ($C_{10}H_{18}O$), care are o puternică acțiune bactericidă. În experiențele efectuate s-a constatat că el distruge agentul patogen al dizenteriei, difteriei, tifosului abdominal și alte microorganisme patogene. De altfel, tocmai din aceste pricini se consideră că aerul pădurilor de eucalipți este cu mult mai curativ decît aerul pădurilor de conifere. Tot uleiul de eucalipt este un dezinfectant foarte bun, mai bun chiar decît soluțiile de acid fenic. În medicină se folosește nu numai acest ulei, ci și frunzele de eucalipt. Din ele se pregătesc infuzii, care sînt utilizate drept mijloc antiseptic pentru gargară sau pentru inhalații în cazul îmbolnăvirii căilor respiratorii superioare.

LUCESCU TEODOR — Iași

Am primit scrisoarea dv. Rîndurile următoare vor umple — sperăm —, la forma cea mai concisă, acel gol rămas în informarea dv. privind combustibilii motoarelor rachetei «Saturn»-5. Din explicațiile noastre veți desprinde și ce anume produce o creștere a forței de tracțiune a motorului în spațiul cosmic.

Cele 5 motoare «Rocketdyne» F-1 ale treptei întîia S-1C, construită de firma «Boeing» pentru racheta «Saturn»-5, consumă în cca 150 de secunde aproape 2 000 tone de combustibil format din petrol și oxigen lichid, ceea ce permite obținerea unei tracțiuni pe treaptă de cca 3 400 tf.

În treapta a doua (S-2) sînt consumate de cele cinci motoare rachetă «Rocketdyne» J-2, în circa 390 de secunde, 428 tone de combustibil format din oxigen lichid plus hidrogen lichid. Aceasta dezvoltă o tracțiune de aproximativ 470 tf. Același combustibil este consumat (în opt minute dezvoltînd o tracțiune de 93 tf) de motorul J-2 montat pe treapta a treia, care dispune de aproximativ 100 tone de combustibil.

De menționat că forța de reacție a unui motor reactiv este direct proporțională cu produsul dintre masa gazelor evacuate din motor și viteza acestor gaze (cu condiția ca în secțiunea de ieșire din motor gazele să fie destinse pînă la presiunea mediului). Deci pentru a mări forța de tracțiune trebuie mărite aceste valori. Dacă notăm cu M și V respectiv masa și viteza rachetei și cu m și v masa și viteza gazelor de reacție, între ele există relația $\frac{v}{V} = \frac{M}{m}$. Inițial V va fi mai mică decît v, dar în timp V va crește în relația $V = v\frac{m}{M}$, iar M va scădea, din rachetă fiind expulzată masa m a gazelor. În acest fel, racheta se accelerează (crește viteza V), ajungînd la viteza maximă, cînd motorul își încetează funcționarea.

Reamintim că motorul rachetă are tracțiunea independentă de viteza de zbor și de existența aerului atmosferic. Știind masa totală (M_o) a rachetei la decolare și cea finală (M_f), precum și viteza gazelor v, se poate calcula viteza finală a rachetei:

$$V_f = v \ln \frac{M_o}{M_f}$$

Rubrică realizată de MARIA IONAȘCU

CĂRȚI NOI ÎN ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Din producția editorială a lunii, „Știință și tehnică" vă recomandă:

ÎN EDITURA POLITICĂ:

* * * **Sociologia franceză contemporană** (trad. din lb. franceză).
Volumul include texte dintre cele mai reprezentative lucrări de sociologie și psihologie socială franceză contemporană ale lui G. Gurvitch, C. Lévi-Strauss, P.M. Chombart de Leuwe, G. Friedman, J. Stoetzel, A. Touraine, A. Cuvillier și M. Duverger.

Conf. univ. dr. I. BLAGA, **Prețurile, doctrină și politică socialistă** (colecția «Creșterea economică»).
Cartea este consacrată teoriei și politicii prețurilor în economia noastră socialistă.

* * * **Structura socială a României socialiste** (culegere de studii originale).
Volumul face o analiză sociologică, pe bază de cercetare concretă, a structurilor de clasă actuale din țara noastră, a structurilor politice și a cadrului profesional-științific, evidențiind și perspectivele evoluției acestor structuri.

* * * **Engels și contemporaneitatea ideilor lui** (culegere de studii originale).
Culegere editată cu ocazia împlinirii a 150 de ani de la nașterea lui F. Engels, care-și propune să releve actualitatea multiplelor contribuții engelsiene în domeniul filozofiei științelor naturii și al științelor sociale, în condițiile adîncilor transformări social-politice, culturale și științifice-tehnice ale contemporaneității.

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

T. NĂSCUȚIU, **Metode radiometrice de analiză.**
După o succintă tratare a bazelor fizice ale utilizării izotopilor radioactivi în chimia analitică, se descriu metode radiometrice de analiză a materiilor prime, semipreparate și finite.

V. VELICAN și AL. POTLOG, **Ameliorarea plantelor,** vol. I.
Acest volum va cuprinde probleme privind organizarea și metodica ameliorării plantelor și producerii semințelor.

L. IONESI, **Flișul paleogen din bazinul văii Moldovei.**
Lucrarea reprezintă un studiu complex al unui segment transversal prin flișul extern aflat în partea de nord a Carpaților Orientali.

ATH. JOJA, **Studii de logică,** vol III (monografie).
Acest volum cuprinde două părți: Teoria modalității la Aristotel prima, iar Lineamente logicoepistemologice a doua parte.
După istoricul teoriei modalității din partea introductivă, se examinează teoria modalității, în special consecuția propozițiilor modale, în De Interpretatione, precum și silogistica modală aristotelică. Partea a doua înfățișează proporții logicoepistemologice din istoria gîndirii, de la Democrit, Descartes, Hume, Kant, Marx pînă la teoreticienii contemporani.

D. PRODAN, **Suplex Libellus Valachorum,** în «Bibliotheca historica romaniae».
Este prezentat un moment proeminent din lupta de ridicare a poporului român, concretizat în programul său politic, conceput de Inochentie Micu (Clain) și apoi fundamentat larg în memoriul de la 1791 al burgheziei române în formare, intrat în istorie sub titlul de Suplex Libellus Valachorum.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

* * * **Istoria în apel. Procesele Ioanei d'Arc** (trad. din lb. franceză).
Cititorul găsește adunate documentele procesului de condamnare și ale celui de reabilitare a eroinei naționale a poporului francez Ioana d'Arc.

S. LAZĂR, **Alocarea și nivelarea resurselor.**
Autorul tratează în această lucrare problemele fundamentale ale programării resurselor și în special două clase de metode: de alocare și de nivelare.

S. SAVA, **Japonia. Fenomenul economic.**
Autoarea abordează în această lucrare o temă de un interes științific deosebit de actual și care nu a fost încă tratat în literatura noastră economică: saltul spectaculos înregistrat de Japonia în dezvoltarea sa economică din ultimele decenii.

FL. BADEA, **Mecanisme de reacție în chimia organică**
Lucrarea tratează modul în care au loc reacțiile chimice, și anume desfacerea legăturilor chimice din moleculele substanțelor care intră în reacție și modul în care se formează noile legături.

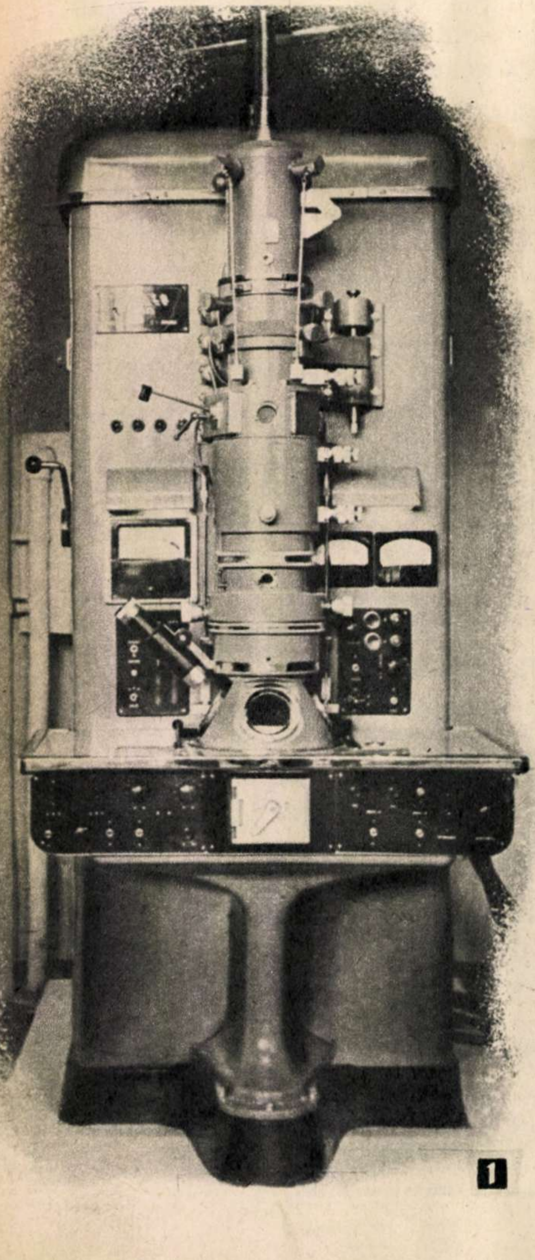
ÎN EDITURA ENCICLOPEDICĂ ROMÂNĂ:

S. COLUMBEANU și V. RADU, **Cruciadele** (colecția «Orizonturi»).
Folosind o bogată bibliografie, autorii prezintă cauzele reale și disimulate ale cruciadelor, această «primă expansiune colonială a Occidentului», desfășurarea și mai ales urmările lor pentru lumea Europei feudale și a Orientului Apropiat, reușind să evoce un episod pasionant din istoria universală.

BUCUREȘTI IUNIE 1971 UN EVENIMENT DE SEAMĂ

EXPOZIȚIA REALIZĂRILOR CONSTRUCȚIEI SOCIALISTE DIN REPUBLICA POPULARĂ CHINEZĂ

Ing. ILIE MIHĂESCU



1

Expoziția realizărilor în construcția socialismului a Republicii Populare Chineze, deschisă la București, în pavilionul economiei naționale, a constituit un important punct de atracție atît pentru marele public cît și pentru specialiștii diverselor domenii din țara noastră.

După prezentarea aspectelor din lupta eroică și munca plină de abnegație a poporului chinez, vizitatorul vine în contact direct cu creații din cele mai diverse ramuri ale industriei și tehnicii, precum și cu valoroase opere de artă. Bunul-gust și simțul artistic pot fi lesne apreciate în standul de prezentare a bunurilor de larg consum, cu o gamă variată de produse de calitate deosebită.

Pentru industria textilă atrag atenția utilaje moderne de înaltă productivitate: mașina de tricotat tip Z 214, care produce 21 m de tricot pe oră, mașina pentru confecționarea ciorapilor sau mașina pentru filat de mare randament. O noutate este prezența frigiderului XS 545 destinat conservării produselor medicamentoase sau biologice de laborator sau pentru uzul particular. Frigiderul poate funcționa prin racordarea la rețeaua electrică sau utilizarea unui combustibil uleios, ceea ce îl face foarte apreciat în zonele lipsite de energie electrică.

Medicinei moderne îi sînt destinate aparate pentru diagnostic și terapie în mediul spitalicesc și de laborator. Hemocimetrul 6 304-A stabilește, în timp foarte scurt și cu mare exactitate, numărul globulelor roșii și al celor albe dintr-o cantitate mică de sînge; F 44-1 precizează, cu ajutorul radiațiilor Roentgen, diagnosticul afecțiunilor sistemului osos, și în special al coloanei vertebrale.

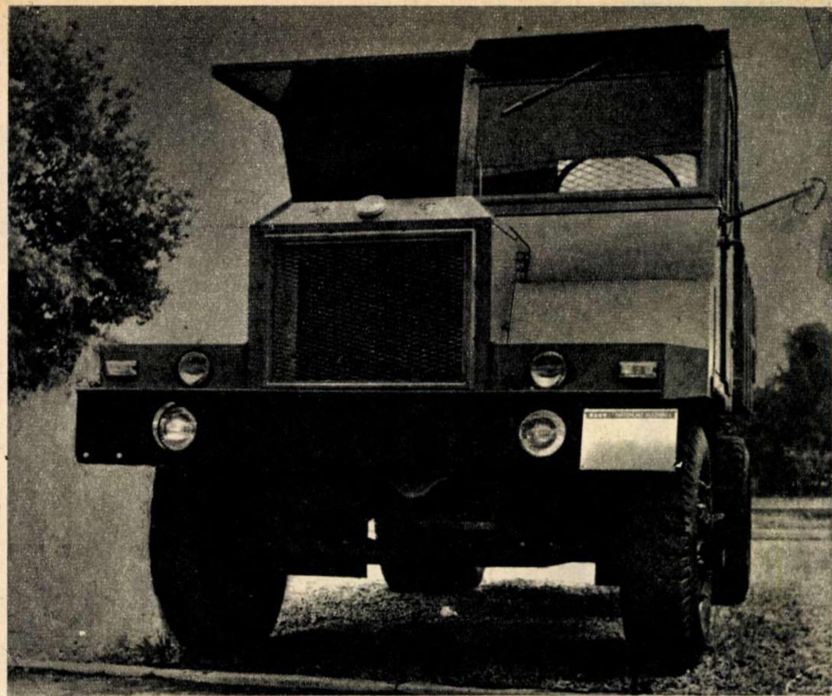
Standul cu exponate pentru industria construcțiilor de mașini, metalurgice, industria chimică și a cauciucului cuprinde cele mai diverse mașini, scule și aparate de înaltă calitate. Toate mașinile și aparatele au o lesnicioasă manevrare, ceea ce le face competitive cu produsele similare pe piața mondială. Așa, de exemplu, mașina de rectificat roți dințate tip Y 7 132 poate executa piese cu dimensiuni de pînă la 336 mm diametru, cu lățimea de 100 mm și cu un număr de dinți între 9 și 120.

Spectrografele sau microscoapele pentru studiul rețelelor cristaline ale metalelor, aparatul pentru determinarea porilor în cauciucuri, aparatele de cea mai modernă concepție pentru determinarea și măsurarea ondulațiilor la rulmenți (utilizînd proprietățile spectrale sau de difracție) sînt de mare ajutor științei și tehnicii moderne.

Transmiterea de informații, telecomandă, telesemnalizare — așa-numitul sistem nervos al întregii activități economice și spirituale — și-au găsit ingenioase rezolvări din partea specialiștilor chinezi. Întreaga aparatură de telecomunicații și calcul este construită după concepția și tehnica cea mai modernă, circuitele imprimate, tranzistorii, miniaturizarea fiind peste tot prezente.

Specialiștii au fost impresionați de aparatura de măsură de înaltă clasă de precizie, de simplitatea în execuție și, în special, de modul de citire a rezultatelor — afișajul cifric. Din diversitatea acestei game de produse amintim puntea pentru măsurători complexe LC tip CQS1, ohmetrul cu gama 2 — 199 M cu afișaj cifric și timp de măsurare 500 mS, generatorul Af lucrînd în banda 20–20 000 Hz cu menținerea în mod automat a nivelului la ieșire, sinusoida generată avînd un grad foarte mic de distorsiuni, aparate pentru ridicarea caracteristicilor tranzistorilor etc. etc.

Pentru tehnica impulsurilor care necesită în special oscilografe cu performanțe ridicate a fost creat oscilograful SQ 2, cu impedanță foarte mare de intrare — 2 BM, bandă de frecvență pînă la 100 MHz, care măsoară timpul de basculare al multivibratoarelor sau timpul de creștere a impulsurilor.



2

De o largă apreciere s-au bucurat calculatoarele electronice BJ–107 pentru operaţii de birou sau calculatorul DJS–1, înzestrat cu limbaj automat, care poate executa 3 000 de operaţii pe secundă, avînd o capacitate de memorizare a 30 000 de cuvinte, operaţiile executîndu-se cu precizie de pînă la a zecea zecimală.

Prin caracteristicile sale tehnice, microscopul electronic DXAY–10 cu o putere de rezoluţie de 7 Å şi o mărire de 200 000 de ori a imaginii se impune ca o certă realizare, fiind un accesoriu foarte util institutelor de cercetare ştiinţifică.

Bogat reprezentată a fost şi ramura transporturilor: autovehicule, autoturisme, microbuze, camioane de mare tonaj, la care constructorii chinezi au impus linia aerodinamică, confortul şi siguranţa în transport, precum şi consumul redus de combustibil.

În afara exponatelor amintite mai sus, un interes deosebit au suscitat produsele sectoarelor alimentare, agricultură, electrotehnică şi ale altor domenii ale vieţii sociale.

Mărturie a unui înalt grad de tehnicitate, Expoziţia realizărilor în construcţia socialismului în Republica Populară Chineză ne oferă dovada efortului depus de poporul chinez în construirea socialismului.

IMPORTANT !

Pentru a oferi posibilitatea participării unui număr mai mare de cititori la concursul nostru cu premii:

«REVOLUŢIA TEHNICĂ–ŞTIINŢIFICĂ OGLINDITĂ ÎN FOTOGRAFIE»,

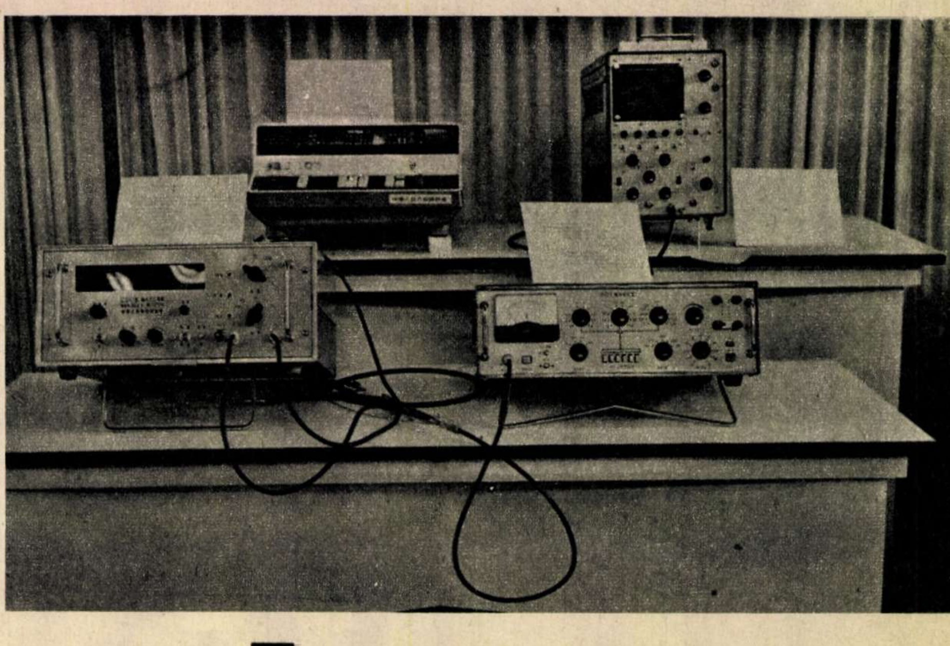
redacţia a hotărît amînarea datei de încheiere a acestui concurs pînă la 31 octombrie a.c. În acest fel, fotografii amatori, în special cei care se află în vacanţă în perioada de vară (elevi, studenţi, cadre didactice şi alte categorii de cititori), au timpul necesar unor elaborări de valoare cu care pot participa la concurs.

Amintim premiile:

1 premiu I în valoare de 3 000 de lei
2 premii II în valoare de 1 500 de lei fiecare
2 premii III în valoare de 1 000 de lei fiecare
5 menţiuni a cîte un abonament pe anul 1972 la «Ştiinţă şi tehnică» şi «Tehnium».

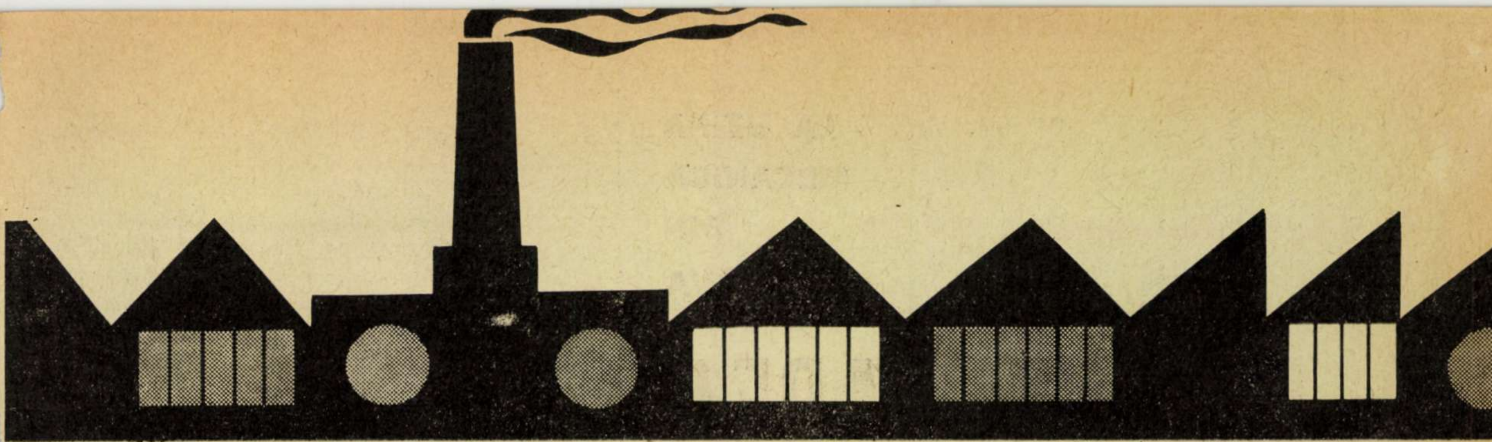
Fotografiile trimise pînă în prezent (şi în continuare pînă la închiderea concursului) cu menţiunea «Pentru concurs» se vor păstra la redacţie, fiind incluse în concurs. Cei care au trimis deja redacţiei fotografii pentru concurs şi doresc să participe în continuare şi cu altele, pot expedia redacţiei oricît de multe fotografii, cu condiţia ca ele să se încadreze cerinţelor tematice ale concursului. Menţionăm că la premiere se vor lua în considerare atît latura cantitativă (numărul de fotografii trimise) cît şi cea calitativă — tematică, realizare artistică etc.

3



1 – Microscopul electronic DXAY–10, care măreşte de 200 000 de ori.
2 – Un performer al transportului greu pentru distanţe mari: autocamionul de 7 tone, echipat cu motor de 160 CP, destinat transportului de materiale pentru construcţii.
3 – Tehnica electronică — un auxiliar preţios al automatizării activităţii economice. În imagine — calculatorul electronic de birou BJ–107, osciloscopul cu două spoturi şi punţi de măsură....


FABRICA
DE ȘURUBURI
BACĂU
SUB



Înființată acum 20 de ani cu utilaje și cu nucleu de specialiști veniți de la Uzinele „I.C. Frimu" — Sinaia, Fabrica de șuruburi din Bacău a fost amplasată în extremitatea de răsărit a orașului, pe malul râului Bistrița. Fabrica și-a început activitatea cu producția de elemente de asamblare (în special brute), cuie și diverse articole de lăcătușărie. Treptat au apărut în nomenclatura produselor fabricii elemente superioare de asamblare solicitate de industria noastră de autovehicule, de tractoare și mașini-unelte, în plină dezvoltare. Șuruburile de calitate superioară au ajuns să reprezinte peste 50% din producția totală, față de numai 2,26% la începuturile fabricației. Dezvoltarea producției de elemente de asamblare a însemnat totodată o contribuție tot mai mare la exportul de mașini: prezoane pentru utilajele Rafinăriei de la Gauhati — India, elemente de asamblare pentru Fabrica de ciment de la Haifong — R.D. Vietnam (1962). Recent Fabrica de șuruburi din Bacău a început să facă export de elemente de asamblare în Maroc, în Iran și R.A.U.

O ȘCOALĂ A TEHNICITĂȚII

Fabricația de șuruburi, piulițe, prezoane de înaltă rezistență, tratate termic, ca și cea a elementelor de asamblare speciale (șuruburi cu cap cilindric și hexagon îngropat, piulițe joase, crenelate etc.) a însemnat totodată o ridicare a gradului de tehnicitate. Producția de elemente de asamblare brute, fără cerințe deosebite de rezistență și dimensionale, era satisfăcută de tehnologia la cald, predominantă la începutul fabricației. Treptat tehnologia la cald a fost înlocuită în mare măsură cu presarea la rece pe utilaje complexe de mare productivitate (de 6—10 ori mai mare), asigurînd totodată precizia dimensională și rezistența pieselor produse. Filetarea prin așchiere a fost înlocuită cu filetarea prin presare (rulare). S-au organizat linii de fabricație, cuprinzînd prese transfer și mașini de filetat, ceea ce a scurtat ciclul de fabricație și a mărit sensibil productivitatea. Fără îndoială, la baza acestor realizări a stat dotarea continuă cu utilaje moderne de mare productivitate — linii automate pentru fabricația de șuruburi —, dar esențială a fost preocuparea colectivului fabricii pentru tehnica nouă. În ultimul an s-au aplicat 224 de inovații, care au adus economii de peste 1 milion de lei. Aceasta demonstrează elocvent cum au crescut oamenii odată cu fabrica, devenită o școală a tehnicității.

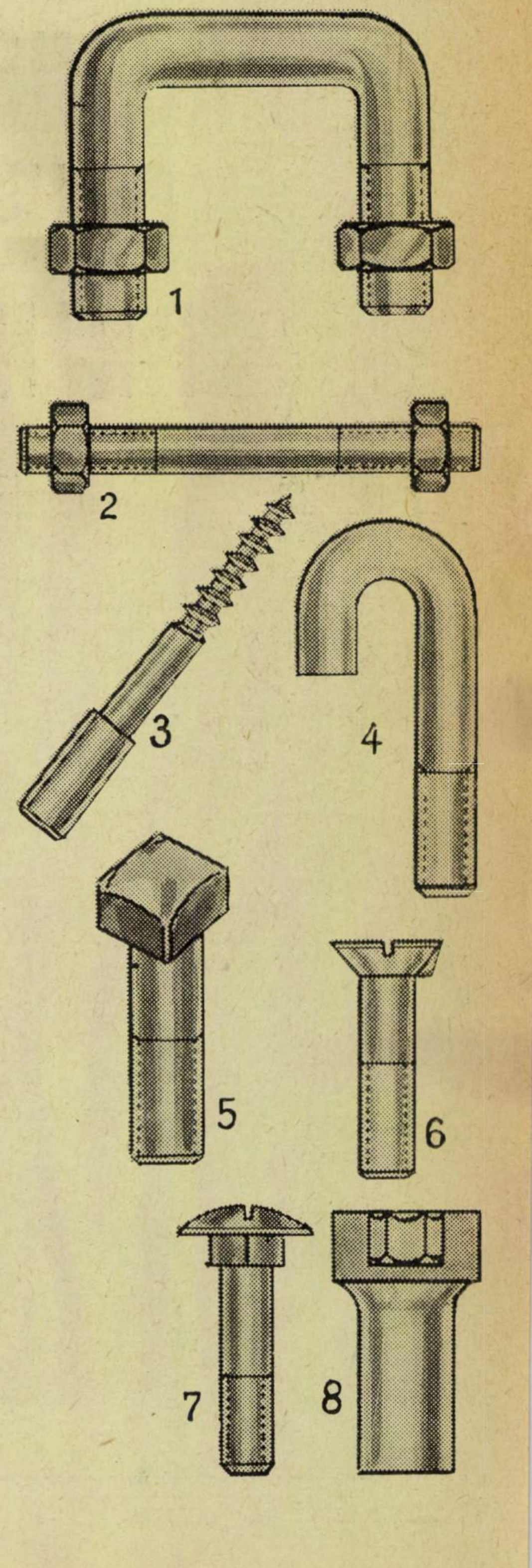
UN ADEVĂRAT SISTEM CIRCULATOR

Unul dintre aspectele care atrag atenția în mod deosebit la această fabrică este foarte buna organizare a transportului interoperațional cît și a celui la și de la magazia de expediție. În toată fabrica funcționează un adevărat sistem circulator, care, asigurînd continuitatea procesului de producție, permite să se pună în valoare pe deplin marea productivitate a utilajelor și să se utilizeze la maximum suprafețele de producție. Ceea ce s-a realizat la Fabrica de șuruburi din Bacău în acest domeniu demonstrează elocvent avantajele mecanizării transporturilor și posibilitățile pe care le au fabricile noastre de construcții de mașini de a realiza asemenea mecanizări prin autoutilare.

La Fabrica de șuruburi din Bacău se vor construi suprafețe noi, instalații moderne de tratament termic primar și secundar, ateliere de SDV și întreținere puternice și dotate cu utilaje de înaltă tehnicitate. Pe această bază, pînă în anul 1975, producția fabricii se va dubla față de 1970.

*

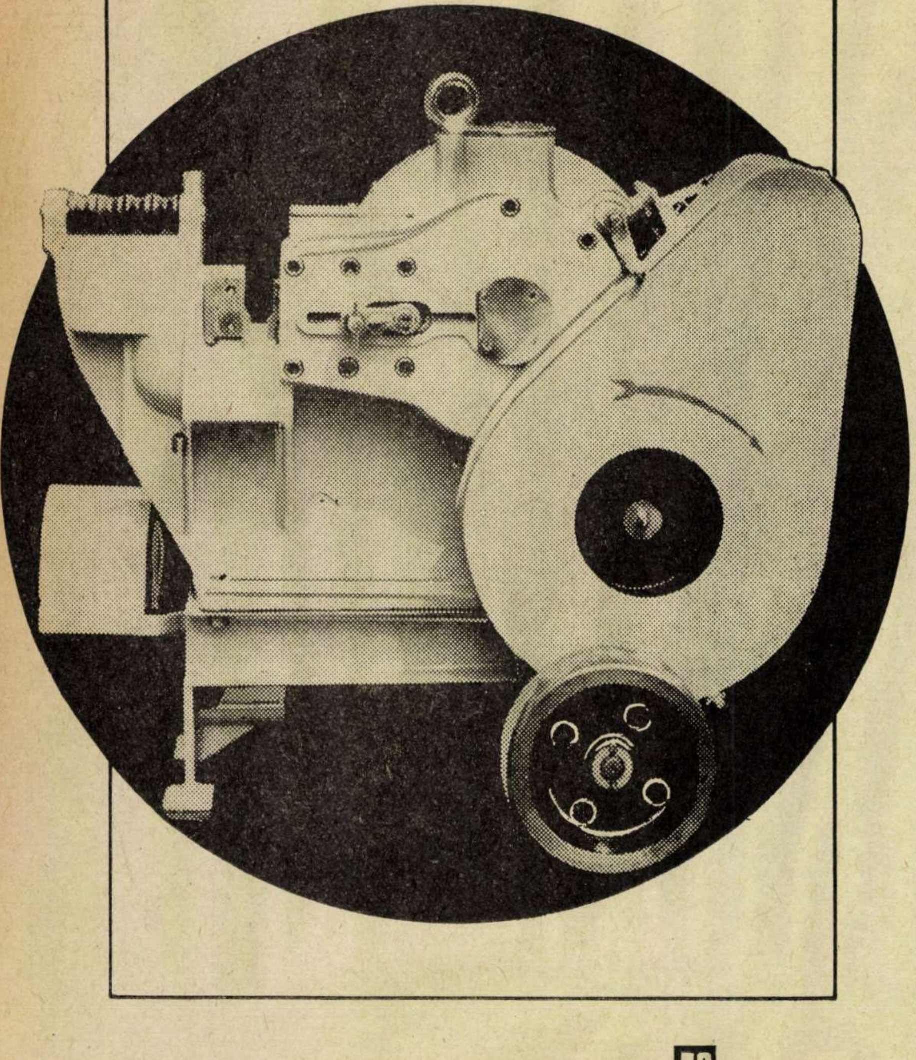
Iată în cîteva cuvinte portretul unei fabrici avînd în specific produse fără denumiri sau performanțe spectaculoase, dar a căror calitate este esențială pentru funcționarea oricărei mașini și care au o contribuție foarte importantă la creșterea prestigiului utilajelor fabricate în România.



1. *Bridă pentru asamblare armături miniere*
2. *Tijă filetată la ambele capete*
3. *Prezon pentru lemn-metal*
4. *Șurub pentru fundații*
5. *Șurub cu cap pătrat*
6. *Șurub cu cap înecat și nas*
7. *Șurub cu cap bombat și gît pătrat pentru lemn*
8. *Șurub cu cap cilindric cu locaș hexagonal*

LA UZINA MECANICĂ DIN SUCEAVA

MODERNIZAREA PRODUSELOR — OBIECTIVUL PRINCIPAL



Este o certitudine. Peisajul sucevean are valenţe multiple şi complexe în domeniul industrial. Una dintre acestea, de o deosebită personalitate, este şi Uzina mecanică, al cărei profil se axează în general pe un anumit tip de maşini-unelte. Este vorba în principal de polizorul dublu de ⌀300mm şi ⌀ 500 mm, de foarfeca de tăiat oţel beton FTOB-32, de maşina de bordurat tablă-1,5 şi de maşina de roluit tablă M.R.T.1,5

SCURTE DATE „BIOGRAFICE" DESPRE DOUĂ POLIZOARE

Primul din grupa polizoarelor, cel cu diametrul de 300 mm, se utilizează în atelierele de prelucrări mecanice şi sculării, evident pentru ascuţirea sculelor aşchietoare (cuţite, burghie) şi polizarea unor piese de dimensiuni reduse. Productivitatea ridicată este asigurată de existenţa a două posturi de lucru şi de viteza periferică înaltă a discului abraziv. În dreapta fiecărei pietre sînt montaţi suporţi de susţinere a pieselor care au şi posibilităţi de reglare. Iluminatul de care are nevoie este realizat cu ajutorul a două lămpi montate pe el. Dispune în plus şi de un dispozitiv de protecţie. Polizorul lucrează la o turaţie de 1 500 de rotaţii pe minut şi dispune de o putere a motorului de 1,7 kW.

Cel de-al doilea polizor dublu — de 500 mm diametru — este destinat pentru curăţirea şi fasonarea pieselor turnate şi forjate, fiind folosit în turnătorii, în forjerii şi în atelierele de lăcătuşărie. El este prevăzut cu două posturi de lucru, la fel ca şi primul, şi se fabrică în două variante: cu motor electronic de 5,5 kW, cînd se folosesc pietre abrazive cu lianţi ceramici, şi cu motor electronic de 7,5 kW, cînd pietrele abrazive au lianţi de bachelită. Şi acest polizor este prevăzut în dreptul fiecărei pietre cu suporţi de susţinere reglabilă atît în direcţie orizontală cît şi verticală. Cînd piatra are lianţi de bachelită, polizorul lucrează în turaţie de 1 500 de rotaţii pe minut, iar cînd sînt ceramici turaţia atinge 1 400 de rotaţii pe minut.

Acest polizor, care a fost preluat cu ani în urmă de la Uzina mecanică Sibiu, a suferit pe parcurs o

serie de modernizări. Ele au vizat în primul rînd reducerea cantității de metal și, implicit, realizarea unui finisaj superior. După lungi experimentări s-au economisit 110 kg de metal pe produs. S-a ajuns aici prin reproiectarea completă a pieselor principale, în special a batiului, a capacului superior și a carcaselor de protecție. Numai greutatea batiului, de pildă, a scăzut de la 283 kg, cît era înainte, la 220 kg în prezent.

UN UTILAJ PENTRU ȘANTIERELE DE CONSTRUCȚII

Este vorba de foarfeca pentru tăiat oțel-beton destinată șantierelor de construcții. Ea se compune dintr-un mecanism de tăiat format din două cuțite (unul fix și altul mobil), dintr-un motor electronic și un mecanism bielă-manivelă. Este ușor de transportat, fiind așezată pe un șasiu prevăzut cu roți, și are o productivitate de 50 de bătăi pe minut. La fel ca și cele două polizoare duble, ea a fost supusă reproiectării. Astfel a fost reproiectată carcasa, fiind îmbunătățită din punct de vedere constructiv prin adoptarea unei forme care a condus la eliminarea totală a vibrațiilor.

La o cercetare atentă, proiectanții uzinei au descoperit că foarfeca are o serie de piese supradimensionate. De exemplu, volanta, care cîntărea 98 kg, a fost reproiectată pentru 58 kg. La fel și roțile șasiului au fost reduse de la 28 kg fiecare la 11,7 kg. Nici glisoarele nu au rămas intacte. Bronzul din care erau făcute a fost înlocuit cu un material sintetic numit textolit. În general, în urma reproiectării s-au economisit 100 kg de metal la fiecare mașină, ceea ce înseamnă la o producție de 300 de bucăți pe an 30 000 kg de metal și 3 000 kg de bronz.

ROLUIREA ȘI BORDURAREA TABLEI

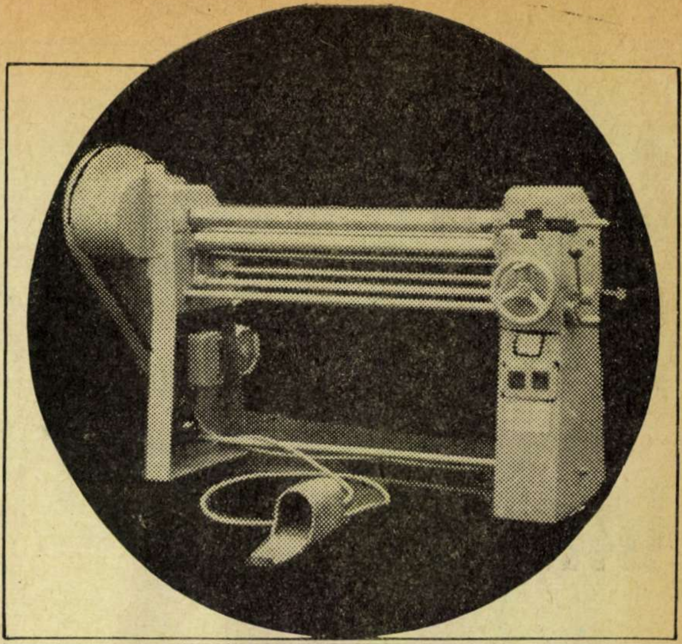
Aceste două importante operații în prelucrarea tablei sînt realizate de două mașini produse la Suceava. E vorba de mașina de bordurat și de mașina de roluit tablă. Prima se utilizează de fapt la imprimarea de nervuri tablelor subțiri, tabla căpătînd profile rezistente, mult folosite în industrie, și la îndoirea marginilor pentru introducerea de sîrme (tot pentru rezistență). Mașina este prevăzută cu dispozitive speciale de prelucrat tablă de diferite forme, printre care și discuri cu diametrul de 300 mm și chiar cilindri cu diametrul de 250—600 mm. Ea este pusă în mișcare de un motor electric și poate prelucra table cu grosimi de maximum 1,5 mm. Ca și la celelalte produse, mașina a suferit unele perfecționări. În același timp, ea a fost dotată cu toate S.D.V.-urile necesare, iar rolele de profil al tablei au fost proiectate pentru a efectua mai multe operații.

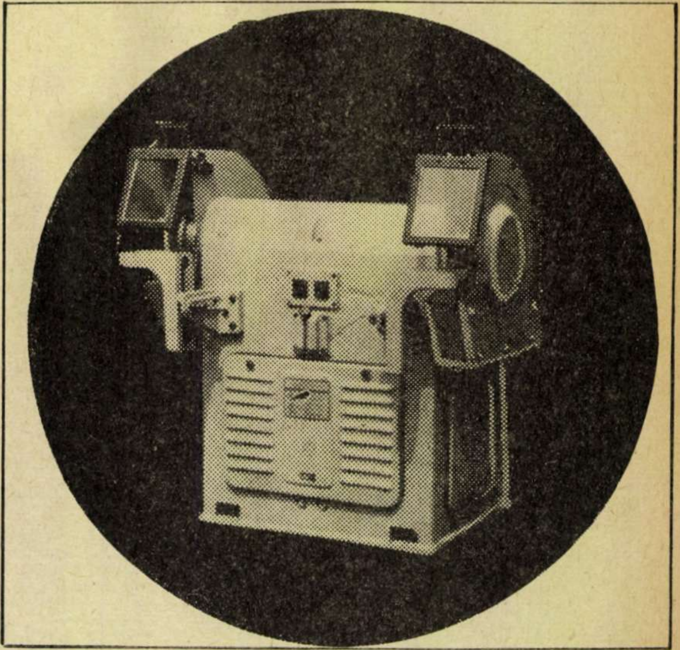
Nenumărate modificări a suferit și „geamăna" ei în prelucrarea tablei, mașina de roluit, care este destinată operației de roluire a tablelor în formă cilindrică sau tronconică (burlane, butoaie, găleți). Valțul motor poate fi așezat în plan orizontal și vertical. Și încă ceva: pe mașină se pot rolui și table cu borduri de rigidizare.

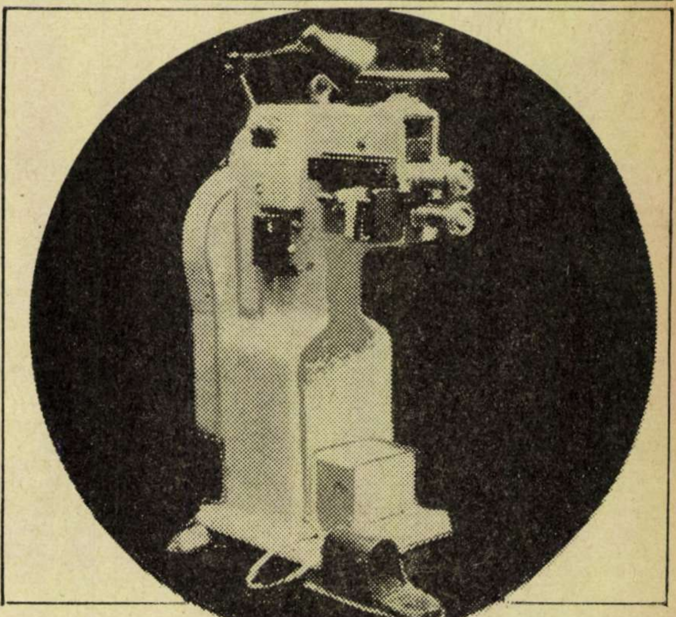
*

După cum reiese din cele arătate, modernizarea produselor constituie aici, la Suceava, unul dintre obiectivele principale ale colectivului uzinei mecanice. Și el se realizează la parametrii tehnicii moderne.

I. V. P.







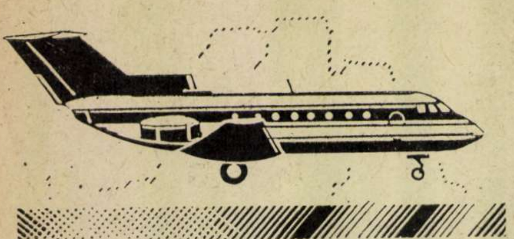
AVIONUL REACTIV DE PASAGERI

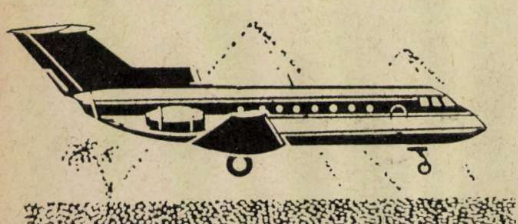
IAK-40

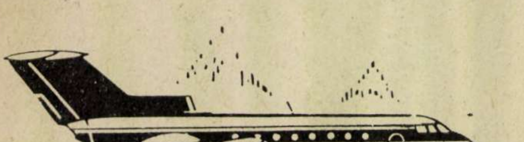


V/O

AVIAEXPORT







Caracterizat printr-o valoare ridicată a raportului dintre greutatea utilă şi forţa de tracţiune şi o încărcare aerodinamică redusă, aparatul reactiv de pasageri sovietic IAK-40 posedă excelente performanţe la aterizare şi decolare, putînd fi folosit pe aerodroame cu dimensiuni reduse şi chiar cu pistă naturală.

Simplu în exploatare şi confortabil, IAK-40 este dotat cu o aparatură modernă de radar, radio, pilotaj şi navigaţie, care îi conferă maximum de securitate în zbor, în orice condiţii meteorologice, ziua şi noaptea.

Iată numai cîteva din caracteristicile acestui excelent avion:

Lungimea de decolare ....550 metri;
Viteza de croazieră ....550 km/oră;
distanţa maximă de zbor ....1 450 km;
numărul de pasageri 27

La cererea beneficiarului, avionul poate fi amenajat în versiunea „salon".

Cei care doresc informaţii şi detalii suplimentare, sînt rugaţi să se adreseze centralei de comerţ exterior V/O Aviaexport.

Adresa: AVIAEXPORT, 32/34, str. Smolenskaia-Sennaia, Moscova G-200 U.R.S.S. Telefon: 244-26-86. Telex: 257.

De asemenea la reprezentantul V/O AVIAEXPORT la Salonul de aeronautică şi spaţiu, Le Bourget, Paris, Franţa, Standul nr. 15, linia C.

AUTOMOBIL CLUB

AVÎNTUL AUTOMOBILULUI SUB IMPULSUL TEHNOLOGIEI SPAȚIALE

Ing. L. RUBEL

Aventura cosmică a omenirii este pasionantă, dar în același timp costisitoare. Satisfacția de a lansa spre ceruri cu precizie rachete de 110 m înălțime, cîntărind aproape 3 000 de tone și avînd fiecare nu mai puțin de 5 milioane de piese, de-a realiza precizii amețitoare de o miime de secundă și capacități de calcul nemaiîntîlnite — pînă la 50 milioane de calcule pe minut — se plătește cu sume fantastice. Numai pentru ultima misiune «Apollo»-15 s-au cheltuit 400 milioane de dolari, iar costurile fiecărei misiuni se ridică în jurul acestei cifre. Oare este motivat și rațional acest imens efort științific și economic?

Răspunsul este dificil dacă luăm în considerare doar rezultatele imediate: gloria primelor zboruri cosmice, emoția primelor aselenizări ale omului, ca și obținerea unor eșantioane de rocă lunară și a numeroase date științifice despre Lună, Marte, Venus și spațiul extraterestru proxim. Dar dacă privim mai în profunzime situația ni se prezintă altfel. Pregătirea și realizarea zborurilor cosmice au însemnat apariția a numeroase materiale și tehnologii noi, dezvoltarea microelectronicii, care este singura în măsură să rezolve extraordinarele performanțe de calcul și decizie necesare astronauticii, ca și realizarea unor noi și spectaculoase surse energetice.

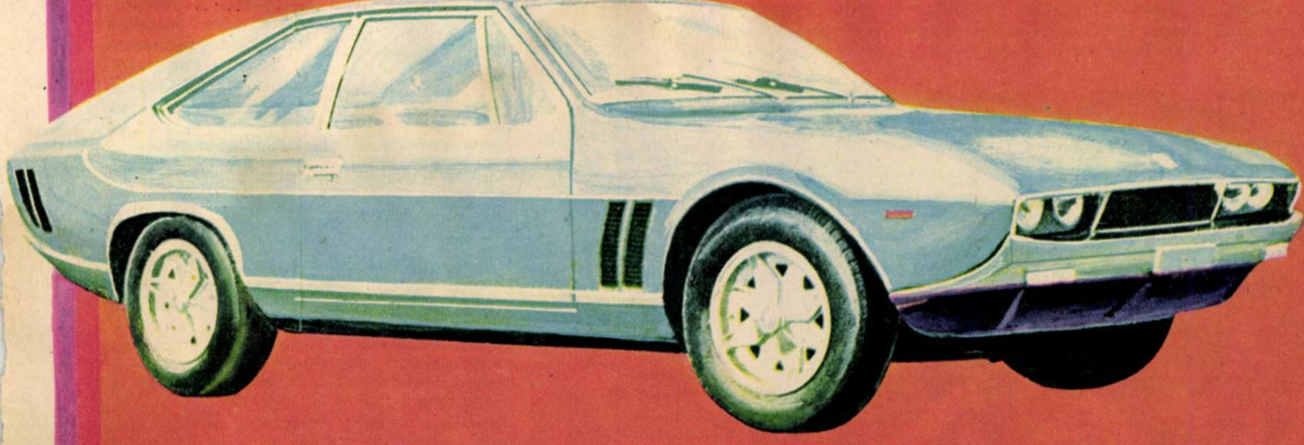
Fără îndoială, realizările tehnice mai sus enumerate au o influență profundă asupra dezvoltării tuturor ramurilor tehnice terestre, inclusiv asupra construcției și tehnologiei uneia dintre cele mai răspîndite mașini ale planetei: automobilul.

MATERIALE NOI — TEHNOLOGII NOI

Temperaturile extreme, foarte înalte și foarte joase, specifice zborurilor spațiale, au determinat nașterea unor aliaje speciale. Cel mai interesant dintre aceste aliaje, bineînțeles ținînd cont de eventualitatea utilizării lui în construcții mecanice terestre, este un aliaj de cobalt și de tungsten capabil să-și păstreze calitățile mecanice pînă la 1 400°C.

Numeroase progrese s-au realizat în ceea ce privește tehnologiile de asamblare. În primul rînd trebuie să amintim numeroși adezivi cu care se pot realiza lipiri foarte spectaculoase ca simplitate tehnologică și rezistență constructivă. Împărtășind soarta altor realizări «de vîrf» din sectorul tehnologic al industriei spațiale, adezivii au ajuns bunuri de larg consum, la îndemîna tuturora, demonstrînd cu prisosință efectele pozitive ale realizărilor tehnice din domeniul industriei aerospațiale.

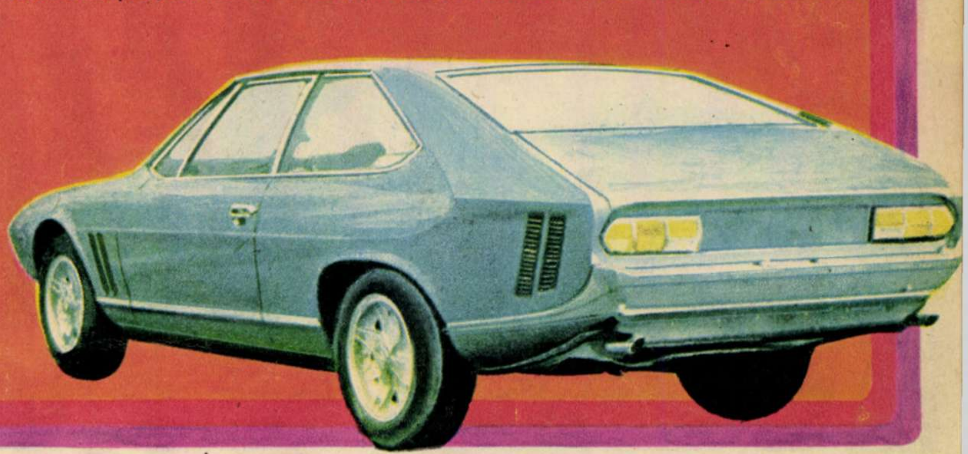
Alte două procedee de asamblare avînd



O VEDETĂ «ÎN SERIE»: ISO «LELE»

După ce l-a realizat sub formă de exemplar unic pentru un client nord-american, firma italiană ISO a început fabricația în serie a cupeului de 4 locuri GT «LELE». Este vorba de un automobil foarte elegant, echipat cu motor «Chevrolet» 8 V de 5 358 cm³, 300 CP (la cerere 350 CP), transmisie mecanică cu 4 viteze (la cerere 5 viteze sau transmisie automată), viteză maximă 230 km/h, greutate gol 1 380 kg, caroserie «Bertone» cu faruri duble semicarenate. Motor silențios, confort deosebit, ținută de drum bună, cu tendință de subvirare.

PENTRU ALBUMUL DV.



origine «astronautică» sînt sudura electronică și sudura cu plasmă. Sudura electronică folosește bombardamentul cu ajutorul unui fascicul de electroni care poate fi focalizat și determină ridicarea temperaturii strict localizat.

Noul procedeu tehnologic prezintă numeroase avantaje despre care se vorbește în articolul **Sudura cu fascicul de electroni**, publicat tot în acest număr. Aici amintim numai că bombardamentul electronic a făcut posibilă sudura unor metale greu sudabile, ca: zirconiul, tantalul, titanul, niobiul, beriliul.

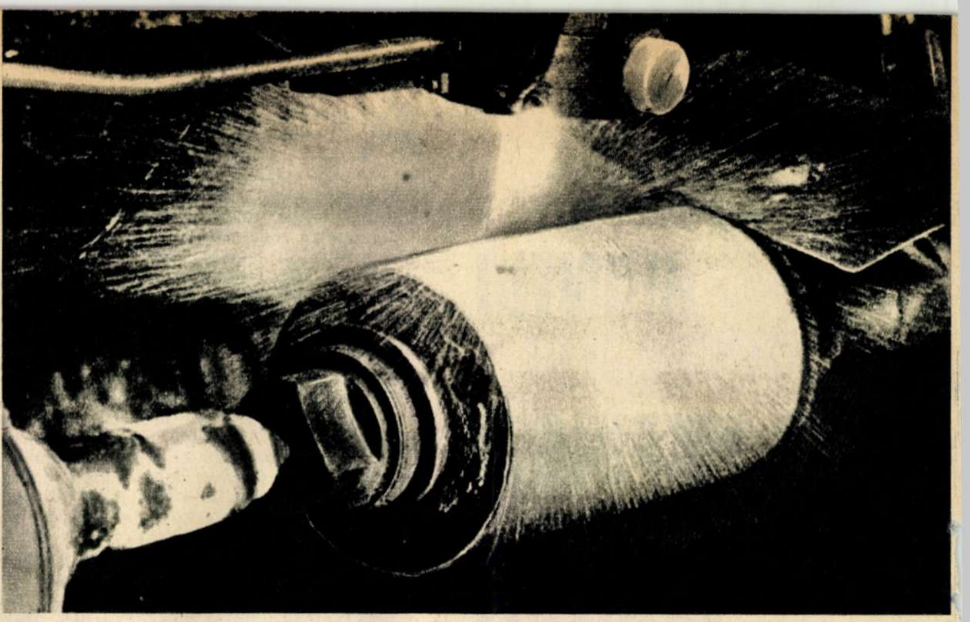
Fasciculul electronic fiind ușor de manipulat, s-au construit cu ușurință mașini automate, de pildă, pentru sudura pinioanelor: deformațiile fiind imperceptibile, asamblarea pinioanelor, prin sudură se poate face chiar pe piese tratate și rectificate.

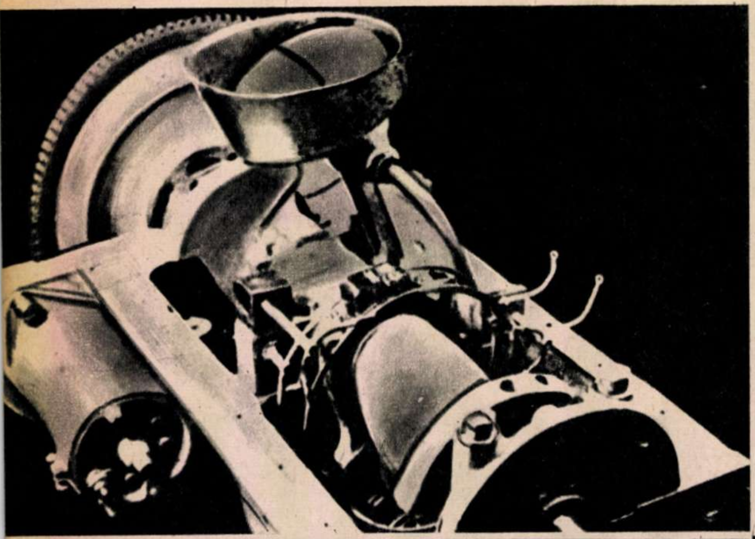
Sudarea și prelucrarea cu plasmă se bazează pe temperaturi deosebit de înalte. Se știe că flacăra unei hidrocarburi cu aer sau cu oxigen dă temperaturi de 2 000°–3 500°C, iar anumite combinații de laborator, cum ar fi fluorul cu hidrogenul, ne dau posibilitatea să depășim 4 000°C și să ne apropiem chiar de 5 000°C. Temperaturile constante ale gazelor parțial ionizate, în stare de plasmă, ating 20 000°C, cu specificul temperaturii locale foarte ridicată, însoțită de o temperatură periferică moderată. Deci, utilajele generatoare de plasmă, prin descărcări electrice, pot fi utilizate de industria automobilistică pentru decupări și suduri de precizie, cît și pentru acoperiri superficiale prin depunere, cu ajutorul suflaiului cu plasmă, pe suprafețele metalice sau nemetalice.

Modificînd starea suprafețelor prin depuneri, putem realiza construcții foarte interesante, înlocuind piesele metalice cu piese din material plastic, metalizate prin plasmă numai în zonele fusurilor și alezajelor. Procedeul este foarte economic și simplu

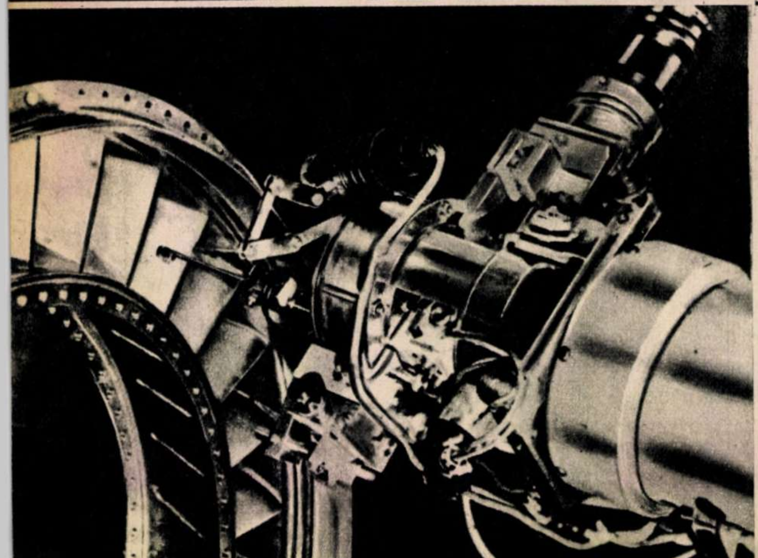
Prinderea materialului de acoperire pe piesa de bază este mult superioară celei realizate pe cale electrolitică, deoarece este vorba de o prindere mecanică, în adîncime, cu difuziune termică superioară, ceea ce prezintă interes deosebit pentru acoperirile suprafețelor cilindrilor unui motor. Cu ajutorul suflaiului cu plasmă, cromajul cilindrilor unui motor, care era pînă de curînd o performanță tehnologică, a devenit o operație ușoară și sigură.

După ce a fost ani de zile doar un dispozitiv al cercetării științifice, laserul intervine și el în industrie ca un utilaj folosit pentru realizarea filierelor complicate necesare la realizarea unor profile.





Ansamblu piston-bielă echipat cu un dispozitiv electronic de măsură, care efectuează detectarea, măsurarea temperaturilor și deformațiilor și transmiterea lor spre receptori ficși situați în diferite puncte ale carterului.



Instalație de sudură prin fascicul electronic cu tun electronic în cameră de vid și palpator care corectează cu mare precizie traiectoria fasciculului în funcție de forma piesei.

INTERVINE CALCULATORUL ELECTRONIC

Miniaturizarea componentelor electronice determinată de spațiile reduse existente pe capsulele cosmice a dat un nou impuls pătrunderii electronicii în construcția automobilului modern, facilitînd conducerea și ameliorînd simțitor economicitatea exploatării.

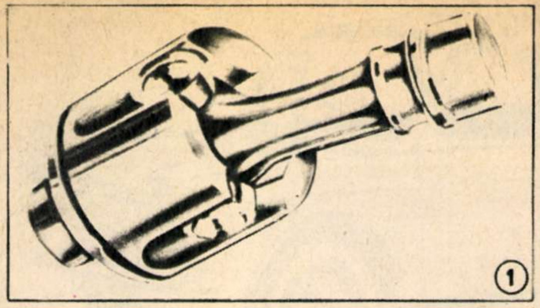
În primul rînd trebuie să subliniem marele succes al injecției electronice. Mecanica fină a pompelor de injecție avea dezavantajul timpilor lungi de reacție a detectorilor diferiților parametri, care modifică dozajul; se știe că este vorba de parametri atît de diferiți cum sînt sarcina motorului, regimul de lucru, temperatura apei, aerului, uleiului. Detectarea acestor parametri pe cale electronică este atît de rapidă încît se poate corecta o injecție deja începută și care nu durează decît 7—8 miimi de secundă.

La injecția electronică, dozajul se obține modificînd durata injecției sub presiune constantă, dar precizia dozajului depinde de rapiditatea detectării factorilor exteriori. Fiecare dintre acești factori devine o variabilă electrică, înregistrată de o rezistență variabilă cu temperatura, de o capacitate sau o inductanță și transmisă unui minicalculator de 40 × 20 cm, avînd tot atîtea elemente componente cît are un televizor, care înregistrează, analizează și ordonă modificarea duratei injecției. În scurt timp, datorită circuitelor integrate, minicalculatorul va căpăta dimensiunile unui pachet de țigări. Dorința electroniștilor este de a dota fiecare automobil cu o adevărată centrală electronică care primește și redistribuie indicațiile obținute prin diferite detectoare și necesare pentru dozarea injecției de benzină, pentru schimbarea automată a vitezelor sau pentru evitarea blocării frînelor.

Firma «Renault» a prevăzut deja detectarea electronică a factorilor exteriori necesari transmisiei automate, iar «Citroën», «Volvo», «Bosch» au realizat primele dispozitive electronice pentru evitarea blocării frînelor, la frînarea totală pe un teren alunecos, printr-o diminuare treptată a vitezei roților, cu slăbirea frînelor de îndată ce se apropie momentul critic al blocării.

Avantajul principal al electronicii îl constituie lipsa inerției în detectarea parametrilor esențiali (de pildă, la transmisia, sarcina și viteza automobilului) și transmiterea ordinelor corespunzătoare (de pildă, tot la o transmisie, trecerea la altă treaptă de viteză).

Avînd în vedere prețul ridicat al schimbătoarelor de viteză automate cu convertizor hidraulic și angrenaje planetare, s-a încercat, cu ajutorul microelectronicii și comenzilor hidraulice, automatizarea cutiilor de viteze clasice. Electronica permite de-



1

Depunere metalică pe un cilindru în rotație folosind un suflai cu plasmă, la temperatură foarte înaltă.

tectarea rapidă și precisă a momentului de sincronism a doi arbori, în care se dă, tot electronic, ordinul de cuplare, fără să mai fie necesare dispozitive de sincronizare mecanice. Această simplificare compensează oarecum cheltuielile suplimentare legate de introducerea acționării hidraulice. Se ajunge astfel la o soluție foarte economică de transmisie automată, constructorul oferind simultan aceeași cutie de viteze mecanică cu comandă manuală sau cu comandă automată hidraulică, avînd control și anclanșare eletronice.

În domeniul securității automobilului, astronautica vine cu un dar foarte prețios: radarul pentru mică distanță.

Pe automobilele miliției se vor putea monta dispozitive de detectare a vitezei prin efectul Doppler; dispozitivul, montat în fața automobilului, are o mișcare oscilantă, putînd fi orientat alternativ spre automobilul din față sau spre cel din spate pentru a determina viteza relativă a acestora.

DIN NOU AUTOMOBILUL NUCLEAR?

Succesul pilelor cu combustibil pe capsulele «Gemini» și «Apollo» a relansat electromobilul silențios, curat, ușor de condus. Din păcate, pentru moment, realitatea dezminte optimismul exagerat; o pilă cu combustibil de 1 kW cîntărește împreună cu toate accesoriile 100 kg, adică aproximativ de 100 de ori mai mult decît s-a realizat la motoarele clasice cu benzină.

Totuși anul 1970 a înregistrat o mare victorie și în domeniul pilelor cu combustibil pentru automobile. Pînă acum, alimentarea unei pile cu combustibil se făcea prin gaze sub presiune sau lichefiate, transportate în butelii; ideală ar fi soluția extragerii hidrogenului direct dintr-un carburant oarecare și a oxigenului din aer. Tehnicienii laboratoarelor firmei germane «Bosch» au realizat un fel de plămîn artificial care extrage oxigenul din aer, hidrogenul fiind luat din metanol. Pila experimentală realizată debitează doar curentul electric necesar antrenării unui motor electric de o fracțiune de watt.

Domeniul surprizelor rămîne cel nuclear. Pînă de curînd, nimeni nu se gîndea la posibilitatea realizării unui reactor nuclear de puterea unui automobil mijlociu. În S.U.A. s-a realizat pentru NASA, fiind destinat furnizării de curent electric sateliților de telecomunicații, stațiilor cosmice etc., un prim reactor nuclear de 35 kW (44 CP), care a funcționat deja 4 300 h la încercări, fiind pe deplin satisfăcător. Căldura produsă de reacțiile nucleare este preluată de metale lichide. Un circuit cuprinzînd un amestec topit de sodiu și potasiu traversează reactorul și se încălzește la 630°C. Acest circuit transportă metalele lichide într-un cazan schimbător de căldură, în care se vaporizează mercur lichid.

Apoi vaporii de mercur se destind într-o turbină cuplată cu un alternator de 35 kW. Problema centrală a fost aceea a realizării pompelor pentru metale lichide, strîns legată de realizarea aliajelor pentru temperaturi înalte. Se pare că această ultimă realizare redeschide perspectiva automobilului nuclear.

REUMATISMUL
ARTICULAR LA... AUTOMOBILE

Cei care nu au avut de-a face cu «reumatismul articular» al automobilelor vor rămîne surprinși auzind că axele cardanice sînt elemente dificile ale automobilului. În circuitul energetic de la motor la roți — arbore cotit — ambreiaj — cutie de viteze — axă cardanică — diferențial — axe planetare — roți motrice, elementul cardanic este unul dintre cele mai delicate. De aceea, mulți constructori mai adoptă soluția cu axă spate motrice rigidă, la care diferențialul, axele și roțile motrice se găsesc în același plan și deci articulațiile sînt mai puțin solicitate, deși această soluție înseamnă mase mari nesuspendate și tendință spre mers greoi, duruitor.

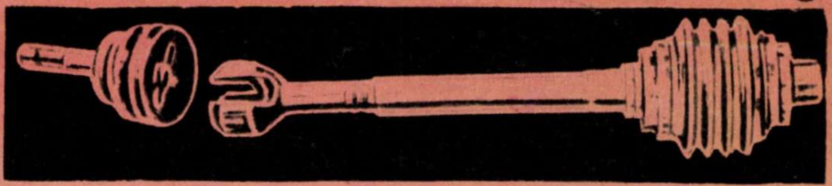
Dacă însă diferențialul face parte din masele suspendate, de la el la roțile motrice apar unghiuri care fac necesare articulații homocinetice, iar datorită acțiunii suspensiei articulațiile trebuie să permită și mișcări de translație. La tracțiunea față, problema se complică, fiind vorba de roți cu rol dublu: motrice și de direcție.

Problema o rezolvă cu succes articulațiile Rzeppa, formate fiecare dintr-o ceașcă solidară cu roata motrice, în care pătrunde un fel de pumn sferic, prevăzut cu canale rectificate în care rulează bile. Aceste bile transmit cuplul motor la roțile motrice, independent de poziția unghiulară a roților, astfel încît mișcarea se transmite absolut sincron.

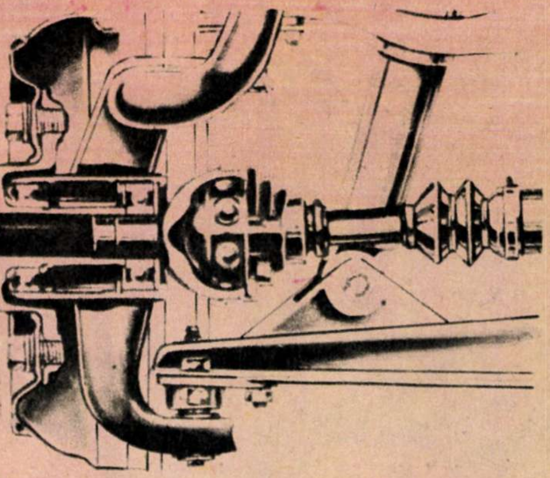
Caracteristic pentru articulațiile cardanice simple și duble este mersul neuniform, care generează dificultăți cinetice și în același timp, prin succesiunea de accelerări și decelerări, determină o uzură mai puternică. Mulți erau aceia care puneau uzura articulațiilor pe seama influenței nocive a sării de pe șosele, dar experiența a dovedit că nu aceasta era cauza «reumatismului articular» al automobilelor. Firește, date fiind solicitările la care sînt supuse articulațiile cardanice, acestea reclamă o mai atentă întreținere. Numai că, buna întreținere le prelungește doar viața, dar nu înlătură viciul de fond al acestor articulații.

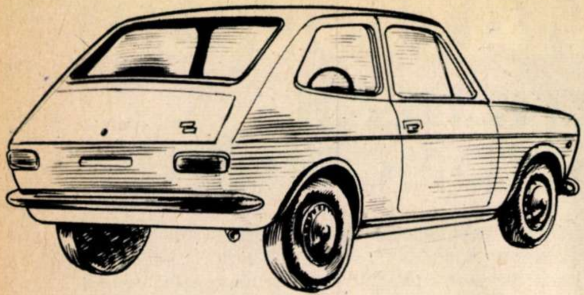
Răspunsul cel mai bun îl constituie hotărîrea firmei «Renault» de a înzestra toate automobilele sale cu articulații homocinetice Rzeppa sau Tripod. Articulația Tripod (trei picioare), cu care sînt înzestrate automobilele R-12 și R-16, are trei fusuri cu role care alunecă în canalele piesei scobite în formă de ceașcă, transmițînd radial cuplul motor și compensînd axial diferențele de lungime determinate de acțiunea suspensiei. Pentru asemenea articulații homocinetice, destinate atît automobilelor cu tracțiune față cît și celor cu tracțiune spate, se acordă garanții de 50 000 km. Articulații homocinetice se montează și la BMW, «Mercedes», «Peugeot», «Citroën», «Ford-Köln» etc.

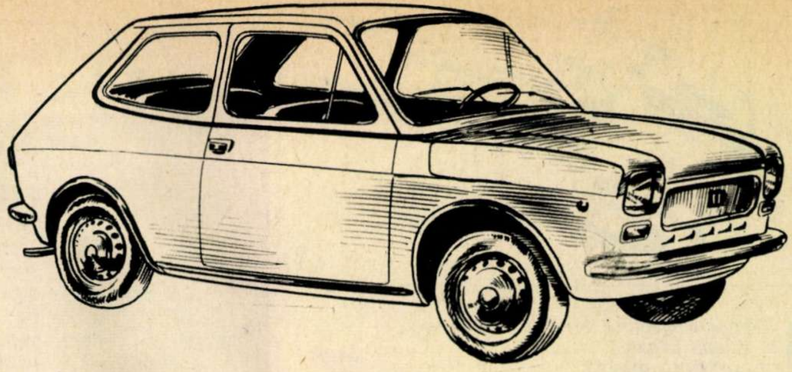
2



1. *Articulație cardanică Tripod (trei fusuri cu role glisînd în canale): rolele asigură axial compensarea diferențelor de lungime și transmit radial fluxul puterii.*
2. *Cardan Tripod «Renault» folosit la R-16 și R-12*
Jos: *Cardanul homocinetic cu bile «Rzeppa».*







FIAT 127

FIAT ADOPTĂ TRACȚIUNEA FAȚĂ:

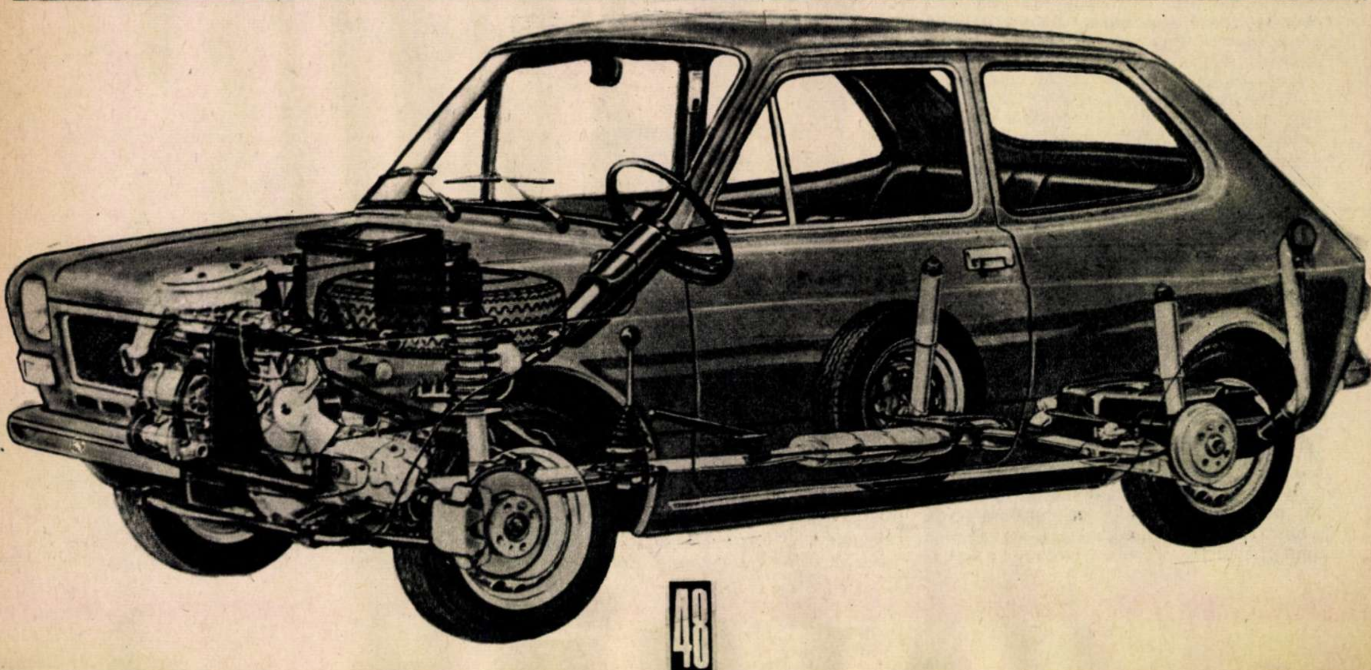
Marea noutate a anului 1971 este «Fiat-127», un nou model, de 900 cm³, pentru care firma «Fiat» va face investiții de peste 160 milioane de dolari în utilaje și SDV-uri și a cărui producție va ajunge în cursul acestui an la 2 000 buc./zi.

Primele fotografii indică linia modernă și originală a caroseriei, care, datorită tracțiunii anterioare, consolei spate reduse, formei station a spatelui și ampatamentului lung, se dovedește mai spațioasă (5 locuri), asigurînd în același timp un portbagaj încăpător (cca 500dm³). Tabloul de bord seamănă cu cel al lui «Fiat-128». La cerere, «Fiat-127» se înzestrează cu scaune față rabatabile, dispozitiv antifurt, geamuri spate mobile. S-a adoptat grupul motopropulsor față, experimentat deja pe «Autobianchi» A 112, 48 CP (DIN), ceea ce permite atingerea vitezei maxime de 140 km/h.

Schema constructivă motor față transversal, tracțiune față este cea a lui «Fiat-128». Transmisia este cu ambreiaj monodisc și cutie cu 4 viteze toate sincronizate, avînd levier de comandă central. Suspensia față este cu arcuri elicoidale și amortizoare hidraulice; suspensia spate cu roți independente pe brațe triunghiulare oscilante și arc cu foi transversal; direcția cu cremalieră. Circuitul hidraulic este dublu, pentru frîne cu disc față și cu tamburi spate, avînd regulator al efortului de frînare pe puntea din spate. Consumul de combustibil apreciat va fi puțin peste 6 l/100 km.

«Fiat»-127
Cîteva date comparative în raport cu alte automobile

Caracteristici constructive	Unit. de măsură	«850» special	«127»	«A 112» («Autobianchi»)	«128» 2 uși
Cilindree	cm³	843	903	903	1,116
Putere max. la turație	C.P. (DIN) rot./min.	47 la 6 400	48 la 6 600	44 la 6 000	55 la 6 000
Cuplu motor max. turație	kgm (DIN) rot./min.)	6 la 3 600	6,6 la 3 400	6,3 la 4 200	7,9 la 3 000
Lungime	mm	3 575	3 590	3 230	3 856
Lățime	mm	1 425	1 520	1 480	1 590
Înălțime	mm	1 385	1 320	1 340	1 420
Ampatament	mm	2 027	2 220	2 038	2 448
Ecartament față/spate	mm	1 148/1 214	1 280/1 290	1 250/1 220	1 308/1 313
Greutate gol	kg	660	690	670	750
Frîne față	—	discuri cu	discuri cu	discuri cu	discuri cu
Frîne spate	—	tamburi	tamburi	tamburi	tamburi
Circuit hidraulic ptr. frîne	—	simplu	dublu	dublu	dublu
Cauciucuri	—	145×13	135×13	135SR13	145×13
Locuri	—	5	5	4	5
Portbagaj	dm³	180	500	200—700	370
Viteză max.	km/h	135	140	135	140
Consum mediu	l/100 km	7,1	6,2	6,9	8
Preț	%	100	103	113	115



MICROCURS
DE PSIHOLOGIE
A ÎNVĂȚĂRII

ÎNVĂȚAREA MATEMATICĂ

Prof. univ. dr. **PAUL POPESCU-NEVEANU**

Este inutil ca să mai revelăm însemnătatea înarmării tinerei generații cu mijloacele științelor matematice. La o anchetă făcută în rîndul elevilor de vîrstă mijlocie, aproape toți au indicat matematica ca fiind obiectul de studiu cel mai important. Din păcate, abia 30% dintre aceiași elevi au trecut matematica în rîndul obiectelor preferate, iar 80% au pus matematica pe locul prim în clasificarea obiectelor după grad de dificultate. Paradoxal, dar o parte din elevi declară că matematica este pentru ei foarte ușoară, mai precis a prezentat anterior dificultăți, dar acum nu mai reclamă eforturi penibile. Sînt acei elevi la care s-a strecurat și a devenit uzuală gîndirea matematică.

Dificultatea persistă atîta timp cît nu se constituie sistemul de operații mintale specifice pentru matematici sau se cristalizează un stil de gîndire defectuos din punctul de vedere al exigențelor matematicii. În cazul învățării matematice, compensarea lacunelor și defecțiunilor de gîndire prin memoria mecanică este aproape imposibilă.

Decisive vor fi, de aceea, înțelegerea autentică a conceptelor de bază și formarea acelor sisteme operaționale asupra cărora acționează logica matematică. Cel puțin în faza inițială, conceptele matematice, acelea de număr, numerație, operație aritmetică, numere fracționare, rădăcină pătrată etc. trebuie puse în raport cu realitatea, cu lumea obiectelor și fenomenelor. Baza intuitivă nu poate însă satisface toate necesitățile învățării matematice.

Numerele sînt proprietăți ale mulțimilor independent de natura elementelor ce alcătuiesc mulțimea

Este necesar ca elevul să opereze cu anumite obiecte, dar apoi el poate să semnaleze unitățile doar prin puncte, să ajungă la imaginea mentală a claselor de mulțimi, apoi să le recunoască în diverse situații concrete.

Printre tentativele de modernizare a predării matematicilor este și aceea care prevede ca să se debuteze nu cu cifre, ci cu simboluri de tip algebric. Mulțimile date sînt însemnate cu x, y, z. Se procedează la compararea lor stabilindu-se relațiile de mai mare, mai mic și egal. Cifrele sînt induse mai tîrziu în baza descoperirilor pe care le permit exercițiile cu mulțimi cvasinecunoscute.

O condiție esențială a învățării în domeniul arătat, o constituie formarea limbajului matematic și utilizarea lui specifică, exactă, riguroasă. Termenii își dezvăluie semnificațiile cînd se operează cu ei în cele mai diverse situații. Asupra definițiilor care se dau, frontal, în introducerea la un capitol, este necesar să se revină, după ce s-a operat în exerciții și rezolvări de probleme în domeniul respectiv.

Învățarea matematică presupune formarea a numeroase deprinderi de lucru în conformitate cu anumite reguli. Astfel sînt deprinderile de calcul, de algoritmii, cele privind rezolvarea ecuațiilor de diverse grade etc. Nu se poate însă rămîne numai la respectivele deprinderi, ele fiind eficiente în zone restrînse și nepermițînd abordarea de situații problematice noi. Școlarii fac mult mai ușor față exercițiilor decît problemelor. De fapt exercițiile sînt scheme de probleme deja rezolvate și tipizate. Și problemele cu text la care modul de rezolvare este bine cunoscut nu aduc un spor important în dezvoltarea gîndirii matematice. Aici apare doar necesitatea identificării tipului de probleme și a aplicării algoritmului corespunzător.

Problemele de artimetică, algebră, geometrie sînt veritabil instructive numai atunci cînd solicită pe elev și în planul construirii unei modalități rezolutive originale. Astfel se depășește planul habitual algoritmic și se apelează la resursele euristicii. Fiecare rezolvare de problemă nouă este cel puțin, subiectiv, o descoperire. Segregarea dintre cunoscut și necunoscut, stabilirea ponderii datelor, punerea problemei, elaborarea unei strategii în baza unui raționament plauzibil, experimentul mintal, definitivarea și verificarea ipotezelor sînt cîteva dintre demersurile pe care le implică rezolvarea unei probleme.

O astfel de construcție rațională și imaginativă nu este posibilă dacă noțiunile și regulile matematice nu sînt demonstrate, nu pot fi demonstrate de elev. Se greșește grav cînd unii metodiști declară că elevii nu trebuie neapărat să cunoască originea, justificarea unor reguli sau teoreme. Or, tocmai conștientizarea regulilor permite aplicarea în situații problematice noi. Deși rezolvarea de probleme se operează frecvent cu raționamente prescurtate, trebuie ca ori de cîte ori este necesar să se poată trece la analize desfășurate.

În rezolvarea de probleme, specialiștii în învățarea matematică preconizează ca să se renunțe la modelul alb-negru și să se vizeze mai multe variante de rezolvare. De asemenea este necesar să nu se aprecieze activitatea elevului numai după extremele *da, nu;* chiar dacă nu s-a ajuns la rezultatul final, să se considere valoarea etapelor parcurse.

S-a abuzat adesea în manuale și metodici de probleme strîns legate de situații curente. Unii autori arată că problemele inspirate din situații comune nu permit construcții suficient de variate și originale. De aceea se impune și construirea speculativă de probleme în vederea unei formații multilaterale și flexibile a gîndirii matematice. În sfîrșit, învățarea matematică presupune continuitate și exercițiu cotidian. Elevii trebui să știe că pentru a te menține pe terenul matematicii și a gîndi metodic este necesar să lucrezi permanent, să nu întrerupi lucrul pe intervale mari. Așa cum chirurgul sau violonistul se descalifică dacă nu lucrează continuu, așa și matematicianul riscă să-și compromită capacitățile respective dacă nu persistă zi de zi.

DIN AURUL POLENULUI

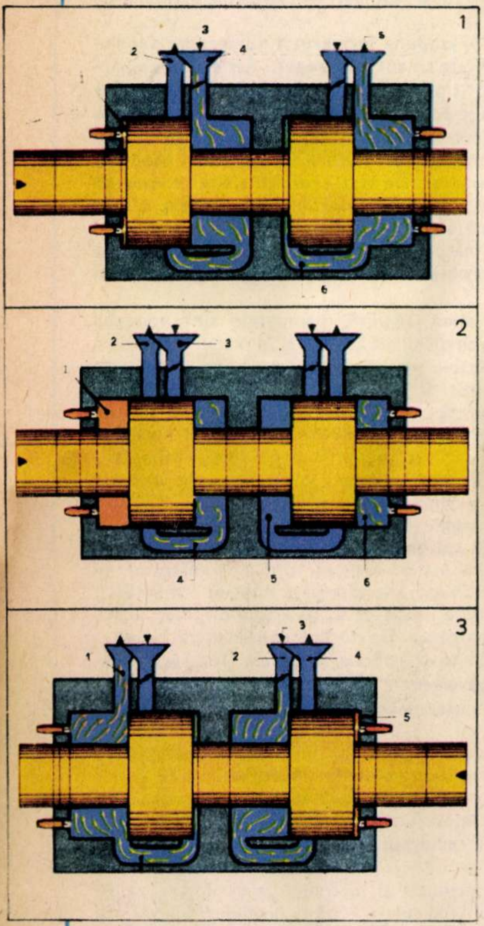
(URMARE DIN PAG. 19)

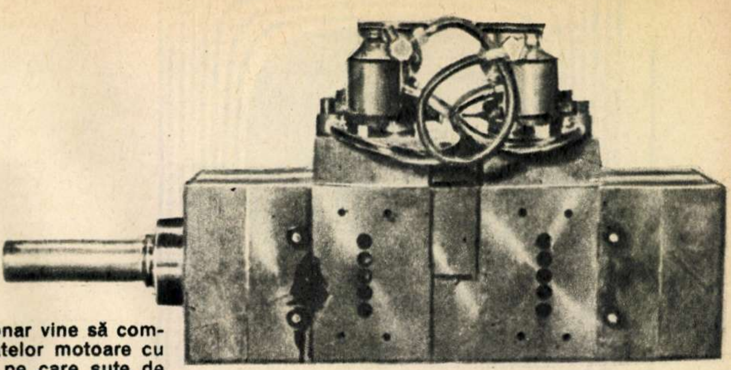
de la diferite animale, s-au obținut țesuturi compuse din celule și chiar s-au realizat veritabili hibrizi somatici. Nu același lucru se întîmplă însă la plante. Pînă în prezent nu s-a putut realiza fuziunea în țesuturile vegetale, celulele vegetale avînd înveliș rigid, format din celuloză. Pentru a trece de această dificultate trebuie să debarasăm celulele de pereții lor celulozici cu ajutorul enzimelor (pectinaza și celulaza). Luînd precauțiile necesare, s-a ajuns astfel la obținerea de pereți de protoplasmă vii, conținuți în celulele vegetale. După ce este eliberată de învelișul său, protoplasma ia forma unei sfere în interiorul căreia sînt conținute protoplaste. Pe această cale s-a putut obține diviziunea prin mitoză a unei astfel de protoplaste, ca și regenerarea unui nou perete celulozic. Înainte de această regenerare, protoplastele pot fuziona între ele cu protoplaste de la alte specii, tomate cu cartofi spre exemplu.

Folosirea protoplastelor haploide va facilita probabil astfel de fuziuni, ca și dezvoltarea ulterioară a hibrizilor somatici astfel produși. În prezent, plantele de tutun complete (cu tulpină, frunze și rădăcini) au putut fi crescute pornind de la protoplaste cultivate in vitro.

Interesul pentru obținerea de plante haploide în selecția de linii pure este incontestabil. În acest sens, tehnica culturii anterelor constituie, fără îndoială, o cale de a produce după voință linii homozigote și în consecință de a obține efecte de heterozis prin hibridare după metoda clasică. În afară de aceste consecințe sigure, licărește o nouă speranță, aceea de unire prin fuziunea protoplasmei de genomuri de specii care au fost imposibil de încrucișat pînă în prezent. Cu aceste noi realizări, genetica agricolă va putea face un mare pas înainte.

MOTOR „OMNIVOR“ FĂRĂ LUBRIFIANT





Un nou motor revoluţionar vine să completeze galeria nenumăratelor motoare cu ardere internă originale, pe care sute de inventatori le-au realizat în ultimele decenii.

El a fost construit de inventatorul vest-german Frank Stelzer. Nu arată ca un motor. Are forma unei prisme dreptunghiulare din fontă cenuşie cu înălţimea de 65 cm. Este vorba de un motor cu pistoane libere, cu mişcare de du-te vino, avînd două carburatoare şi patru bujii montate chiar în racordurile de alimentare. Capetele tijei pistoanelor ies din blocul prismatic al motorului. Pornirea se face cu un excentric sau cu aer comprimat. Motorul nu este prea silenţios, dar în schimb este total lipsit de vibraţii şi la ralenti (circa 8 000 oscilaţii ale pistoanelor pe minut), şi cînd se accelerează. Motorul Stelzer este perfect «omnivor», el poate funcţiona tot atît de bine cu benzină, motorină sau petrol, arderea fiind mai bună ca la alte tipuri de motoare, fără nici un fel de fum albastru. Aceasta cu toate că raportul de compresie este destul de mare: 1:50, la accelerare şi 1:10 la ralenti (la un motor cu benzină pentru 1:10 este necesară benzină «Premium»).

În fond, motorul Stelzer este un compresor deosebit de simplu, care poate fi folosit şi ca generator liniar de energie electrică. Acest motor livrează energie pneumatică, şi pentru adaptarea lui la autovehicule va fi strict necesar un sistem de transmisie hidropneumatică. Spre deosebire de toate celelalte motoare cu ardere internă, acesta are o singură piesă mobilă: pistonul dublu, pe care inventatorul îl denumeşte «obuz frînat».

Să presupunem că tija cu cele două pistoane se deplasează spre stînga. Simultan, în partea dreaptă a camerei din stînga se aspiră amestec combustibil proaspăt, iar în partea stîngă amestecul este comprimat. În camera din dreapta a motorului se împinge amestec combustibil printr-un canal deviat din stînga şi, în acelaşi timp, gazele arse rezultate din tactul de lucru precedent sînt împinse afară din cameră. După aprinderea amestecului combustibil, comprimat în partea stîngă a camerei din stînga, tija pistonului se deplasează spre dreapta şi amestecul proaspăt din partea dreaptă a camerei din dreapta este precomprimat. După comprimare şi aprindere, în partea dreaptă a camerei din dreapta, pistonul se deplasează spre stînga şi fazele ciclului de lucru se repetă.

Din experienţa exploatării unui model s-a constatat că motorul Stelzer nu are nevoie de segmenţi de piston şi nu necesită ungere. Practic, după rodaj, nu mai există nici un fel de frecare metal pe metal, între piston şi pereţii camerelor formîndu-se o peliculă de gaze de înaltă presiune.

Motorul liniar, cu pistoane libere, Stelzer a fost brevetat în 6 ţări; Franţa, Italia, Japonia, Austria, Elveţia şi S.U.A.

În prezent, se interesează de acest motor şi specialişti britanici, care vor să realizeze generatoare electrice liniare, dispunînd de motoare liniare cu 30 000 de oscilaţii pe minut.

Faza 1 – Camera stînga: aspiraţie-compresie; Camera dreapta: admisie-evacuare
1 – combustie aprindere; 2 – evacuare; 3 – aspiraţie amestec proaspăt, 4 – carburator; 5 – evacuare gaze arse; 6 — amestec proaspăt
Faza 2 – Camera stînga (partea stîngă): aprindere; Camera dreapta (partea dreaptă): precompresie
1 – combustie; 2 – evacuare; 3 – carburator; 4 – amestec proaspăt precomprimat; 5 – formare vid; 6 – amestec proaspăt.
Faza 3 – Camera dreapta (partea dreaptă): Compresie şi aprindere; Deplasarea pistoanelor spre stînga
1 – evacuare gaze arse; 2 – carburator; 3 – aspiraţie amestec proaspăt; 4 – evacuare; 5 – combustie aprindere; 6 – intrare amestec proaspăt

---

SE EXPERIMENTEAZĂ

MIJLOACELE DE CIRCULAŢIE ALE VIITORULUI

Experţii sînt de părere că pericolul accidentelor va putea fi redus în viitor numai printr-o automatizare crescîndă a proceselor tehnice, şi aceasta în ciuda densităţii mereu mai mari a circulaţiei.

Una dintre cele mai mari firme europene din ramura echipamentelor electronice pentru autovehicule — «Robert Bosch Gmbh» — a început în acest scop activitatea într-un centru de cercetări tehnice, la Schweiberdingen (R.F. a Germaniei), centru în care se experimentează mijloacele de circulaţie ale viitorului. În centrul atenţiei se află echipamentul electronic al autovehiculelor şi accesoriile auto, automatizarea mărind considerabil securitatea în circulaţie. Din cuprinzătorul program de cercetări de la Schweiberdingen fac parte: injecţia de benzină dirijată electronic, o protecţie electronică împotriva blocarii frînelor, comanda electronică a cutiei de viteze, precum şi alte sisteme electronice de reglementare şi dirijare. În afară de aceasta, la «Bosch» continuă intens cercetări şi experimente privind electromobilul şi un automobil cu celulă de combustie. Un alt program de viitor este, în fine, proiectul sistemelor electronice de dirijare rutieră. Aceasta ar face inutilă conducerea automobilului în curse la mare distanţă, ducînd astfel la evitarea accidentelor în serie.

Noul centru de dezvoltare de la marginea oraşului Stuttgart, în care firma a investit de pe acum suma de 35 milioane la mărci, este dotat cu birouri de construcţie, laboratoare, terenuri de experimentare cu instalaţii de control pentru teste de durată şi rezistenţă la condiţii climaterice şi cu o instalaţie frigorifică în care autovehicule cu o lungime de pînă la 18 m pot fi expuse unor temperaturi pînă la minus 60 de grade. Un centru de calcul electronic, care urmează a fi conectat curînd cu toate cele patru sute de bancuri de probă, primeşte şi prelucrează milioanele de informaţii rezultate din cercetări.

DOCUMENT UNIC!

FOTOGRAFIA „ASEDIERII" UNEI BACTERII DE CĂTRE UN VIRUS

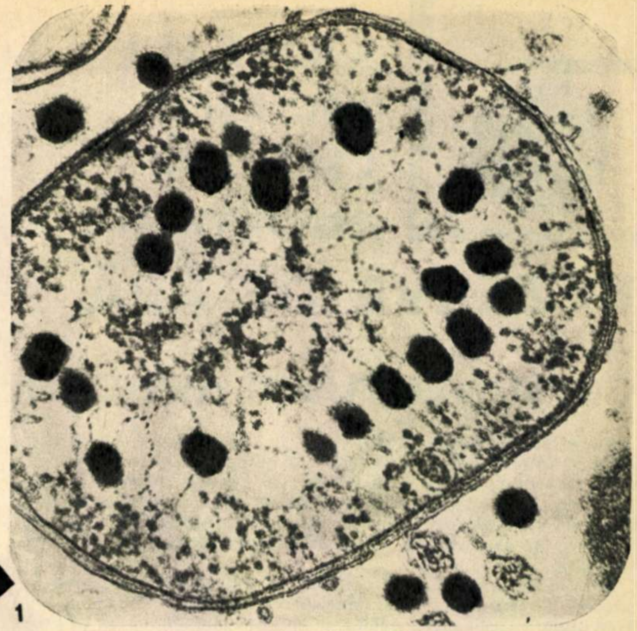
Dr. Lee Simon, biolog la Institutul de cancer din Philadelphia, a reușit să fotografieze pentru prima dată în lume procesul de parazitare a bacteriei Escherichia coli de către bacteriofagul T_4. El s-a folosit de un microscop electronic cu o putere de mărire de 300 000 de ori.

FIȘE BIOGRAFICE

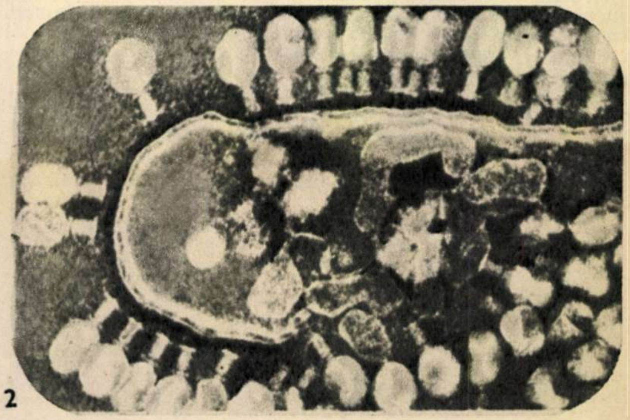
Cele două vedete ale filmului sînt: colibacilul (Escherichia coli), o bacterie de forma unui bețișor, cu o lungime de 2—3 microni și un diametru de 0,8 microni, care are o membrană celulară acoperită cu o substanță gelatinoasă și un nucleu redus la un singur cromozom îngrămădit într-o masă difuză, și un virus ADN — bacteriofagul T_4, ce are o lungime de cca 0,2 microni.

Acest virus, ca, de altfel, toate celelalte virusuri, nu se poate reproduce și deci nu poate să transmită «urmașilor săi» informația genetică decît în prezența unei celule vii, în cazul nostru bacteria, de ale cărei comenzi genetice se folosește.

(După „SCIENCE ET VIE")

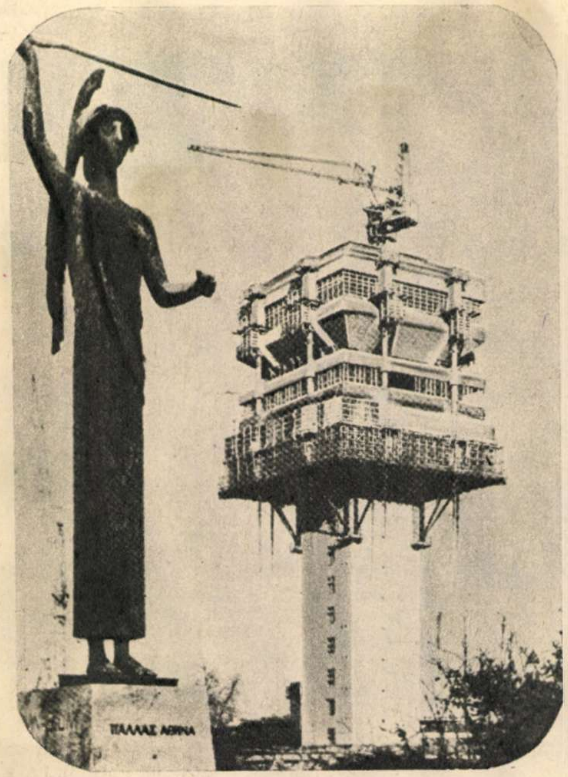


1. Bacteria Escherichia coli a contribuit la apariția unui mare număr de virusuri sau bacteriofagi T_4 (în figură hexagoanele negre din interiorul și exteriorul bacteriei), care odată ieșiți din bacterie își vor reîncepe noi cicluri de infectare.



2. O etapă a «asedierii» bacteriei de către virusul T_4.

BLOC CONSTRUIT DE SUS ÎN JOS



În umbra statuii zeiței Pallas Athena se construiește începînd de sus în jos o clădire înaltă care va adăposti Casa de economii din Wuppertal-Elberfeld (R.F. a Germaniei).

În primul rînd s-a construit un turn cu patru fețe, care va constitui miezul longitudinal al noii clădiri. În vîrful turnului, în consolă, s-a realizat ultimul etaj al blocului, de unde coboară vertical opt tiranți de oțel-beton. De acești tiranți se suspendă planșeele celor 12 etaje superioare ale blocului. Ritmul de construcție este de un etaj la un interval de două săptămîni și jumătate. Apoi platforma suspendată este coborîtă hidraulic, de-a lungul tiranților, împreună cu cofrajul pentru construcția etajului inferior.

Materialele de construcție sînt ridicate cu ajutorul unei macarale-catarg, înaltă de 80 m, aflată în turnul central al clădirii.

DECLANȘAREA STROPIRII PRIN... TELEFON

Un inginer francez a inventat un dispozitiv care va permite acționarea de la distanță, prin telefon, a oricărui tip de aparat electric. Există deci mijlocul ca de acum înainte să poată fi declanșat prin telefon un sistem de irigații sau stropirea unei peluze, iluminarea unei vitrine etc. La 100 sau chiar la 1000 de kilometri depărtare, un inginer este de acum înainte în stare să comande sau să întrerupă, de acasă, o experiență întreprinsă în laboratorul său sau fluxul unei benzi de fabricație dintr-o uzină.

Secretul aparatului «Telcodis» este — în principiu — foarte simplu. El constă dintr-un mic emițător, mare cît o cutie de chibrituri, care lansează, prin telefon, un semnal sonor (un fel de «bip-bip»), care va comanda, la celălalt capăt al firului, instalația electrică. Imediat vitrina se luminează, stropitoarea intră în acțiune, caloriferul se încălzește.

Un singur inconvenient: această «jucărie» științifică costă — pentru moment — 2 500 de franci. Va deveni însă practică și, bineînțeles, la un preț rezonabil.

ACTUALITATEA

SAHARA ASCUNDE CELE MAI IMPORTANTE REZERVE DE APĂ ALE CONTINENTULUI AFRICAN

Geografii și cartografii vor trebui, în anii următori, să-și revizuiască noțiunile despre Sahara. Cel puțin în ce privește partea sa septentrională. Peste 800 000 km² ai Saharei de nord nu vor mai fi de acum înainte considerați ca un deșert. Un strat de apă de 30 000 miliarde de metri cubi a fost descoperit în această regiune, iar exploatarea lui va transforma dunele de nisip în verdeață.

Se știa, încă din timpul cercetărilor petroliere întreprinse în special în regiunea Hassi Messaoud-Ouargla, că Sahara nu avea comun cu deșertul decît numele. Studiile făceau să se presupună că Sahara algeriană și cea tunisiană ascundeau cele mai importante rezerve de apă ale continentului african.

Presupunerile sînt azi depășite. Ele sînt certitudini. La cererea Algeriei și Tunisiei, Programul Națiunilor Unite pentru dezvoltare (P.N.U.D.) a însărcinat UNESCO să determine cu exactitate resursele în apă ale Saharei. Astfel, un prim studiu, întreprins în partea de nord, a fost încheiat la sfîrșitul anului trecut. El este cel care a descoperit că cel puțin 30 000 miliarde de metri cubi de apă dorm sub Sahara de nord.

Pentru a duce la bun sfîrșit lucrările lor, experții au cadrilat Sahara algeriană și tunisiană. În fiecare sector, studiile urmăresc: cercetarea, definirea debitului de apă subterană exploatabilă, stabilirea celor mai rentabile modalități de forare în fiecare din sectoare; indicarea măsurilor de luat pentru controlul permanent pe termen lung al debitelor și presiunilor acestor straturi; delimitarea, în sfîrșit, a noilor perimetri de irigații în cadrul unui program de creare de pămînturi destinate culturilor.

După cum se știe, comparativ cu imensele suprafețe pe care le reprezintă Sahara, astăzi doar 15 000 ha sînt irigate.

AMBALAJE „FOTODEGRADABILE"

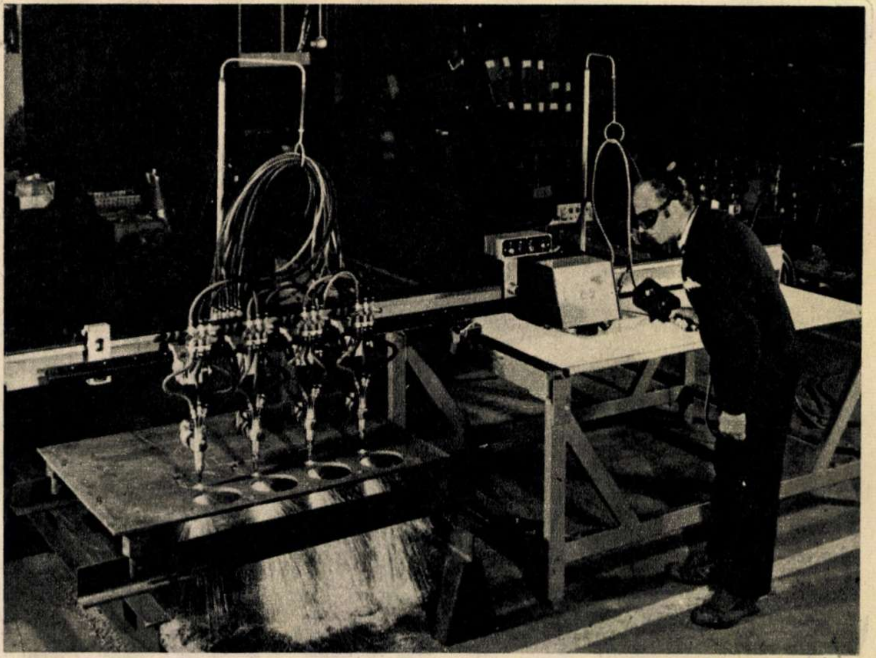
În toate țările industrializate, eliminarea deșeurilor solide pune probleme din ce în ce mai grele. De aceea, găsirea unor materiale susceptibile de a se degrada după folosire constituie obiectul multor cercetări.

După șapte ani de studii, se pare că cercetătorii Universității din Toronto ar fi reușit să pună la punct o substanță fotodegradabilă (polimeri), potrivită pentru ambalarea produselor alimentare. Procedeul este bazat pe sinteza polimerilor, care, presați sub formă de peliculă sau turnați în forme diferite, se descompun sub efectul radiațiilor ultraviolete. Astfel, noile ambalaje încep să se degradeze numai după ce au fost aruncate și expuse radiațiilor naturale.

Viteza de degradare fotochimică a ambalajelor depinde de tipul de polimer folosit. Ambalajul pus la punct la Toronto se descompune într-o lună din momentul cînd a fost expus radiațiilor ultraviolete. Arzîndu-l, el nu degajă un fum nociv și nu lasă reziduuri. În același timp, după dezagregare el ia forma granulară a nisipului.

TĂIERE PRIN FLAMBARE

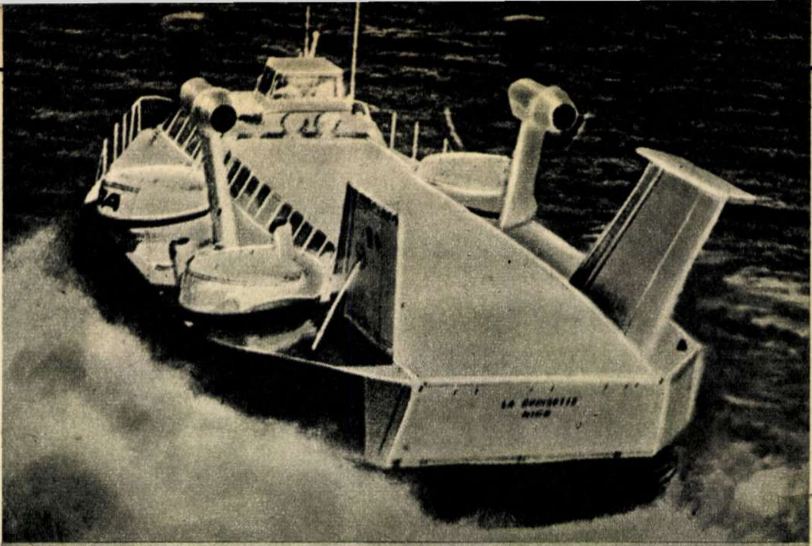
Agregatul din figura alăturată este ultima realizare a firmei «British Oxygen Company» (Anglia) și reprezintă o instalație de tăiat bidimensională, cu ajutorul flăcării cu oxigen. Denumită «Hawk», noua instalație poate tăia tablă de oțel de pînă la 15 cm grosime, în diferite forme. Un cap de copiere cu celulă fotoelectrică urmărește desenul liniar, reprezentînd forma proiectată, tăierea fiind complet automatizată.

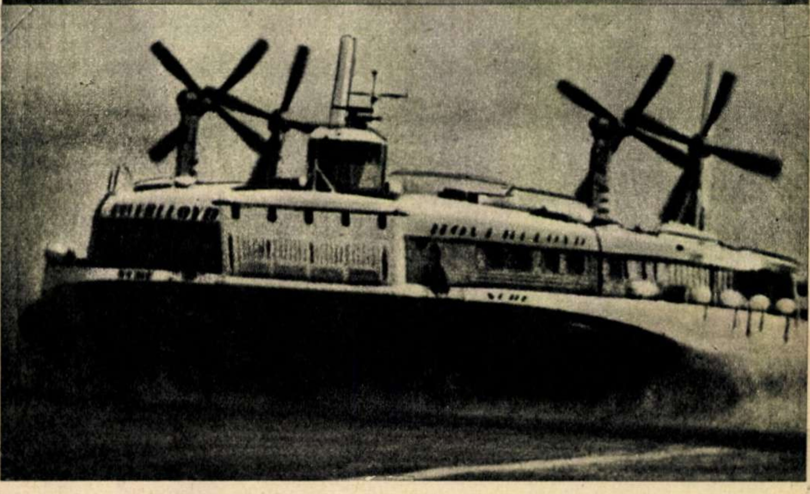


DE UNDE ATÎTA ENERGIE LA INSECTE?

Pentru a-și lua zborul, pentru a zbura, insectele au nevoie de energie, de o cantitate de energie cu mult mai mare decît pentru orice alt proces biologic. De unde au ele atîta energie mai cu seamă că zborul lor este aproape instantaneu? Iată întrebarea pe care și-au pus-o și au și rezolvat-o doi specialiști din Baltimore (S.U.A.). După părerea lor, izvorul energiei biosistemelor este glucoza, care în organismul insectelor se obține ca rezultat al descompunerii amidonului animal al glucogenului cu ajutorul unui anumit ferment. Acest ferment există sub formă activă (A) și pasivă (B). Transformarea instantanee a unei forme în cealaltă, după părerea cercetătorilor, este ceea ce dă insectei energie pentru a-și lua zborul. Cînd insectele stau pe pămînt, în mușchii lor se acumulează glicogen. Cum însă încep să dea din aripi echilibrul dintre formele A și B se distruge. Aproximativ 50% din forma B se transformă în A și are loc o «deschidere a ventilului» de la acumulatorul de energie al insectei: glicogenul într-o clipă se descompune în glucoză. Analiza fermentului descoperit demonstrează că la insecte el este cu adevărat unic în comparație cu fermentul propriu altor animale, ceea ce și explică, de altfel, faptul că insectele sînt cele mai perfecționate «aparate de zbor».

NAVE ZBURĂTOARE sau AVIOANE PLUTITOARE ?





În loc să prindă vîntul în pînzele bine întinse, ele creează vînt sub corpul propriu. Acesta este secretul navelor pe pernă de aer care au intrat deja în peisajul Canalului Mînecii (Hovercraft) și al Coastei de Azur (Naviplane 300). Nave purtate, la 2 m deasupra mării, de o pernă de aer creată de 4 suflante puternice — «Sure» și «Swift» — leagă de 24 de ori pe zi Ramsgate de Calais.

Un șorț de cauciuc atașat pe tot conturul navei menține perna de aer, cele patru turbine cu gaze (total 13 600 CP) compensînd continuu pierderile de aer pe sub marginea șorțului de cauciuc. Patru elici accelerează nava în 55 de secunde pînă la 100 km/h, viteza maximă fiind de 143 km/h. La viteza de croazieră de 100 km/h, drumul de frînare al navei zburătoare de 170 de tone este de 480 m. Pentru a întoarce, la 75 km/h o asemenea navă trebuie să străbată un viraj de 1,5 km, aproape ca un avion cu reacție.

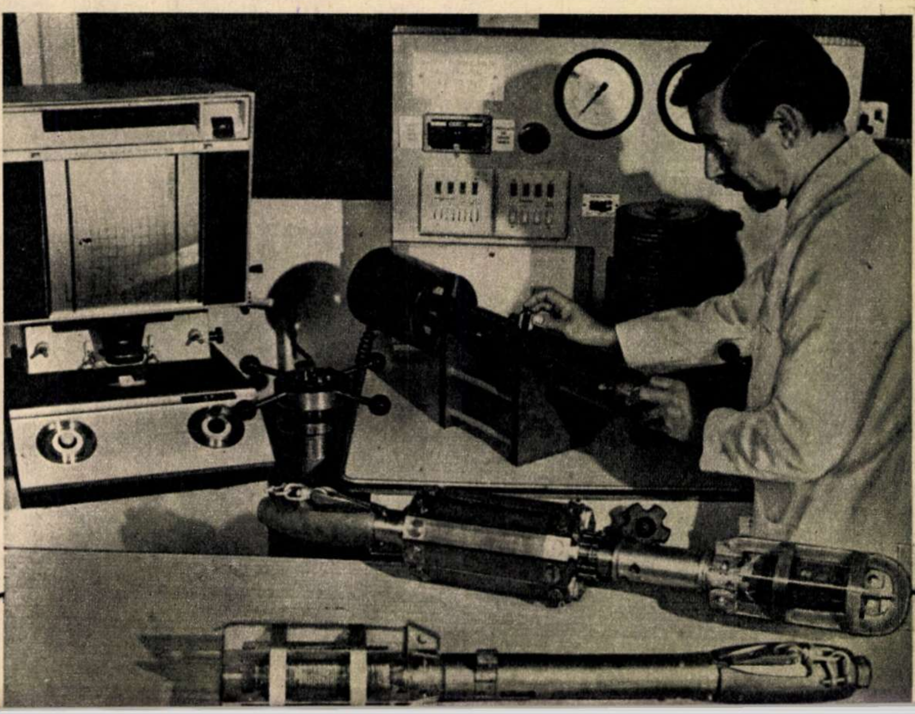
Precizăm că turbinele cu gaze folosite la Hovercraft sînt aceleași cu cele de la avionul englez pentru distanțe mijlocii Bristol 175 «Britania». Și cele două mari cîrme laterale au tot o origine aeronautică. Dimensiunile unei asemenea nave zburătoare sînt, de asemenea, respectabile: lungime 39,7 m, lățime 23,5 m și înălțime 13 m. Hovercraft trece cu siguranță chiar peste valuri de 4 m (corespunzînd unei viteze a vîntului de 40 km/h), demonstrîndu-și astfel excepționala stabilitate, iar pana unui motor nu influențează călătoria care poate continua cu celelalte 3. Cîteva date statistice pot sublinia siguranța și eficiența noului mod de transport. În timp de un an, din 3 000 de traversări planificate ale Canalului Mînecii, numai 3% au fost suspendate din motive tehnice sau meteorologice, iar întîrzieri de mai mult de 20 de minute au apărut numai la 20% din călătorii, deși Canalul Mînecii este cunoscut ca o regiune cu vremea foarte schimbătoare. Hovercraft este mai rapid cu 50 de minute decît cel mai rapid vas de transport. În 1970, Hovercraft a trecut peste Canalul Mînecii o jumătate de milion de pasageri și 65 000 de vehicule.

Asemenea nave zburătoare sînt înzestrate cu elemente de tehnică electronică aeronautică. Un radar ultrasensibil reacționează la cele mai mici obstacole, iar 12 rezervoare de circa 20 000 de litri capacitate asigură o autonomie de circa 300 km.

(După «HOBBY»)

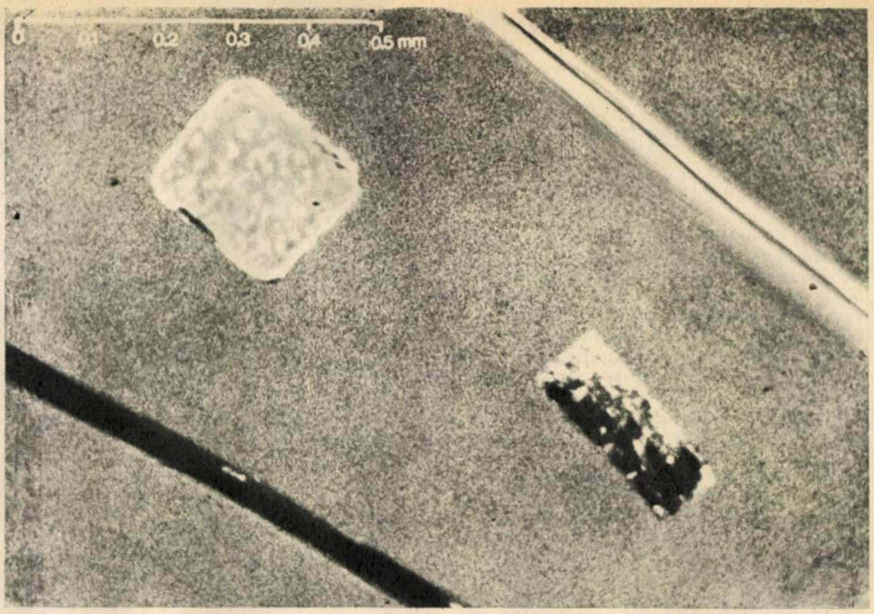
SUBSTANȚA FRICII

La început cîțiva șobolani au fost învățați să se teamă de întuneric. Întotdeauna cînd se aflau în întuneric, li se întîmplau lucruri neplăcute: erau înțepați cu acul, li se trecea prin corp o doză anume de curent electric sau se încingea bine podeaua pe care alergau, astfel ca să-i frigă. Cînd în cele din urmă șobolanilor li s-a «infuzat» o doză mare de frică, adică pe aceștia nimic nu i-ar mai fi determinat să treacă dintr-o cameră luminată într-una întunecată, un grup de biologi americani au extras din creierul lor o substanță cu o interesantă însușire. Dacă această substanță era introdusă în creierul unor șobolani neantrenați, aceștia începeau să se teamă de întuneric. Substanța despre care este vorba, în stare să păstreze informația căpătată anterior, reprezintă o polipeptidă cu 14 aminoacizi. Ea a fost deja obținută și pe cale sintetică.



În fotografie, un laborant efectuează testul noului «batitermograf» (Anglia) destinat cercetărilor oceanografice. Acest instrument face înregistrări continue ale temperaturii apei marine existentă la diverse adîncimi.

TELE-COMUNI-CAȚII PRIN CABLU OPTIC



Cablul cu inima de sticlă (sus dreapta)comparat cu firul de păr (jos stînga)
Între ele secțiuni ale cristalelor semiconductoare reprezentînd emițătorul și receptorul

De cincizeci de ori mai subțire decît firul de păr este inima cablului telefonic, care poate servi pentru transportul și primirea informației într-o modernă clădire administrativă. O multitudine de convorbiri telefonice sau transmisii de televiziune trec concomitent prin firul de sticlă micronic prin intermediul razelor laser.

Folosirea laserului în transmiterea informației, reprezentînd o revoluție în tehnică, a depășit stadiul cercetărilor. Astfel, la laboratoarele AEG-Telefunken de la Ulm (R.F. a Germaniei) a fost realizat recent un mediu prin care razele poartă informația în linie dreaptă sau curbă. Asupra acestor experiențe a relatat pe larg revista de popularizare a științei și tehnicii «Hobby», din care prezentăm cele ce urmează.

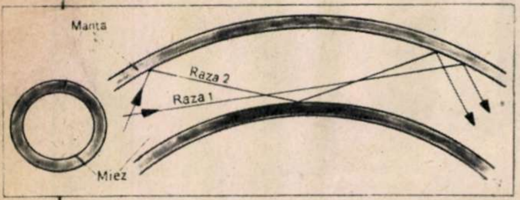
Purtătorii obișnuiți ai informației sînt undele radio. Ele conțin informația sub forma unei modulații, adică a uneia din caracteristicile undelor, amplitudinea sau frecvența. O undă purtătoare poate vehicula o cantitate de informație proporțională cu mărimea frecvenței. Razele laser avînd frecvența de un milion de ori mai mare decît undele radio, nu este de mirare că atenția cercetătorilor s-a îndreptat spre folosirea lor ca purtătoare de informație. Acest mod de utilizare a razelor laser s-a lovit însă de o serie de dificultăți, constînd în faptul că ele se propagă liber numai în linie dreaptă și că pot fi întrerupte sau perturbate de case, pomi, ploaie sau ninsoarea ce s-ar afla în drumul lor.

Ca urmare a apărut ideea de a conduce razele laser printr-un fir de sticlă (conductor optic), care poate fi îndoit, acestea transmițîndu-se mai departe, deoarece se produce o reflecție totală la suprafața exterioară a firului, «aruncîndu-le» mereu în interiorul conductorului. Astfel este posibil ca prin interior să se transmită diverse raze, care parcurg drumuri de lungime diferită și care livrează receptorului informațiile conținute la intervale scurte de timp (vezi schema).

Dacă impulsurile conținînd informații se succed cu mare viteză, acestea practic se suprapun la ieșire, nemaiputînd fi descifrate. Inovația cercetătorilor de la Ulm constă în realizarea unui fir de sticlă atît de subțire încît să nu conțină decît o singură rază. Diametrul sîrmei optice obținute este de o miime de milimetru, aceasta fiind învelită într-o manta de sticlă rezistentă, cu alt indice de refracție, care să permită reflecția totală. Cablul optic rezultat, care are grosimea firului de păr, poate transmite informațiile la distanță, difuzîndu-le sub formă de convorbiri video-telefonice sau programe de televiziune, ca și sub forma de date pentru diverse instalații de calcul și prelucrare.

Emițătorul de raze laser, care produce frecvența purtătoare, are «inima» sa constituită dintr-un cristal semiconductor minuscul, cu grosimea de numai a douăzecea parte dintr-un milimetru, obținut prin tehnica presiunilor înalte. Receptorul este o fotodiodă semiconductoare, tot de dimensiuni reduse, care transformă semnalele luminoase în semnale electrice și le conduce spre amplificator.

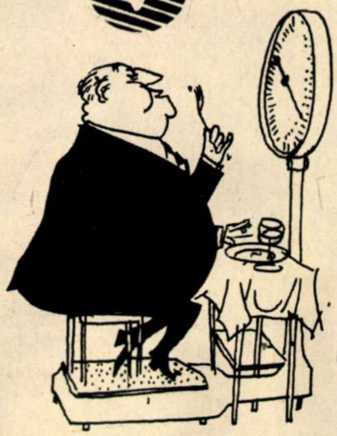
Perspectivele deschise de telecomunicațiile optice par de pe acum foarte interesante, vehicularea informației fără piedici și distorsiuni, fără antene și stații de releu putînd deveni în curînd realitate.



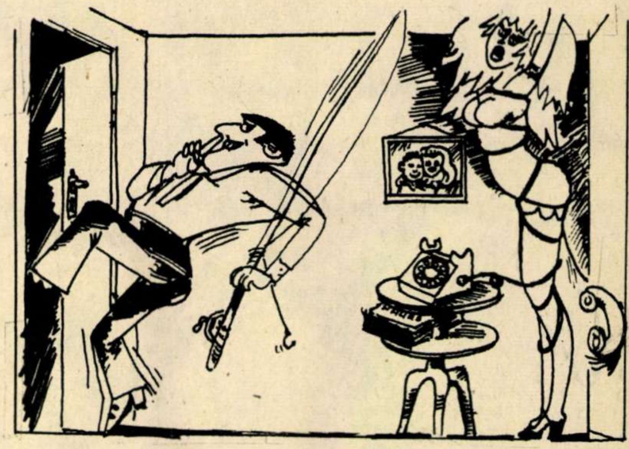
PROGRAMUL MISIUNII „APOLLO"-15

● Decolare	26 iulie, ora 13,34 GMT
● Nava cosmică este scoasă din orbita circumterestră și introdusă pe traiectoria lunară	26 iulie, ora 16,24
● Modulul lunar se detașează de cabina de comandă	29 iulie, ora 20,05
● Aselenizarea	30 iulie, ora 22,15
● Astronautul Scott D. părășește modulul lunar, pășește pe Lună, urmat după cîteva minute de J. Irwin, pregătindu-se pentru explorarea pe jos și în «Lunar Rover» a zonei Hadley Rille (7 ore)	31 iulie, ora 13,24
● Astronauții părăsesc pentru a doua oară modulul lunar: încă 7 ore de «excursie» în «Rover»	1 august, ora 10,44
● Astronauții părăsesc pentru a treia oară modulul lunar: încă 6 ore de «excursie» în «Rover»	2 august, ora 07,24
● Decolarea de pe Lună în etajul de decolare al modulului lunar	2 august, ora 17,12
● Etajul superior al modulului lunar se cuplează cu cabina de comandă: A. Worden este din nouă împreună cu Scott și Irwin	2 august, ora 19,04
● Începe reîntoarcerea spre Terra	4 august, ora 21,18
● Amerizarea în Oceanul Pacific	7 august, ora 20,46

UMOR

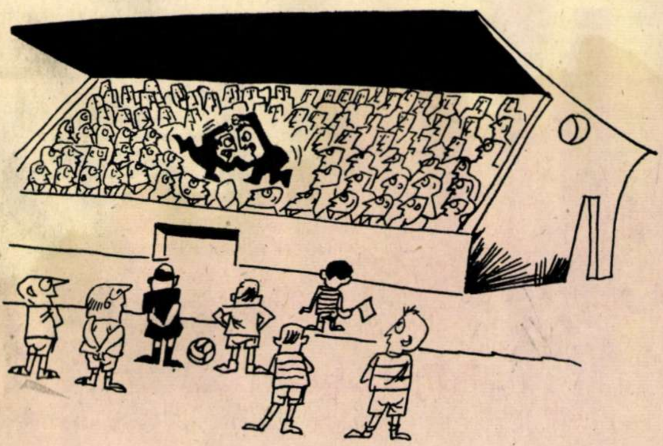


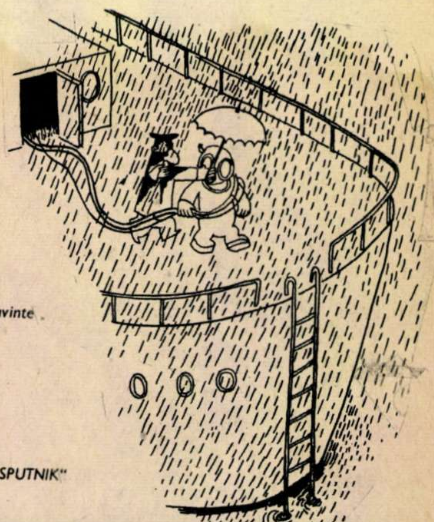
Fără cuvinte



Fără cuvinte

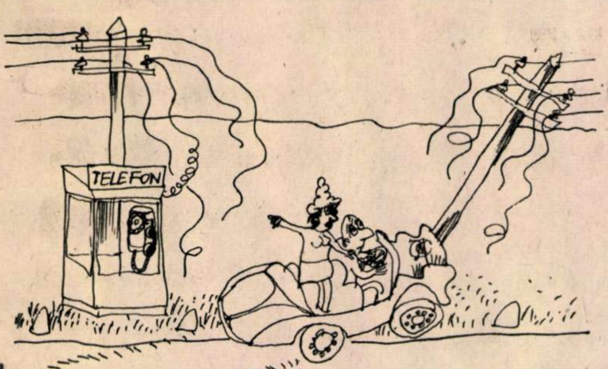
(După „PRÍRODA A SPOLOČNOSŤ")



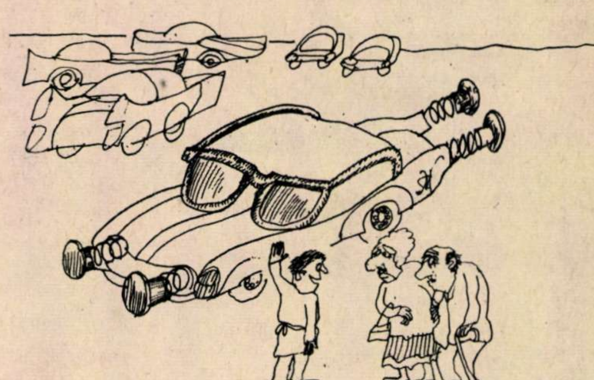


Fără cuvinte.

După „SPUTNIK"



- Ce stai ca un mototol,
dă un telefon la „depanare" !



Este o mașină sobră,
am comandat-o special pentru dumneavoastră !

de MÎNDRĂ CRĂIȚĂ



FABULOSUL MUZEU RUPESTRU
(pag. 27)

Prețul 3 LEI 43810

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ



8

AUGUST 1971

XXVII

23 AUGUST

1944
1971

CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ FACTOR ACTIV ÎN FĂURIREA SOCIETĂȚII MULTILATERAL

Anul acesta, la 23 August, poporul român sărbătorește, plin de însuflețire, 27 de ani de la eliberarea țării de sub jugul fascist. Acest eveniment, cu adîncă semnificație istorică, se înscrie ca un moment crucial în viața României, marcînd o cotitură în destinele țării. Lupta antifascistă, democratică a poporului s-a transformat rapid într-o mișcare socială de o amploare fără precedent în istoria României, deschizînd calea celor mai profunde schimbări revoluționare, înfăptuirii idealurilor de libertate și dreptate socială și națională ale poporului român.

Anii care au urmat au fost ani de mari prefaceri în viața economică, socială și spirituală a României, Partidul Comunist Român constituind forța dinamizatoare și transformatoare care a asigurat înaintarea rapidă a țării pe drumul socialismului, al progresului și prosperității.

Astăzi România se prezintă ca o țară cu o economie înfloritoare, al cărei popor se află angajat în făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate. Producția întregului an 1938 a României antebelice a fost obținută în 1970 în numai 22 de zile. Salturi spectaculoase s-au înregistrat în ramurile de bază ale economiei socialiste. Astfel, producția industriei chimice a anului 1938 a fost realizată în 1970 în numai 5 zile; a energiei electrice și termice în 6 zile; a construcției de mașini în 8 zile; a metalurgiei feroase în numai 16 zile etc.

La baza obținerii unor astfel de succese se află, fără îndoială, politica partidului de valorificare intensă și superioară a resurselor materiale ale țării, de introducere în economie a remarcabilelor cuceriri ale științei și tehnicii contemporane, de luare în considerație a exigențelor impuse de revoluția tehnică-științifică. După cum se știe, evoluția societății este în zilele noastre pregnant dominată de penetrația masivă a științei în toate domeniile vieții economice și sociale; nivelul general al științei și tehnologiei exercită o influență hotărîtoare asupra progresului economic și social al unei națiuni.

În Expunerea la Consfătuirea de lucru a activului de partid din

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU DIFUZAREA CULTURII ȘI ȘTIINȚEI

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

AUGUST 1971

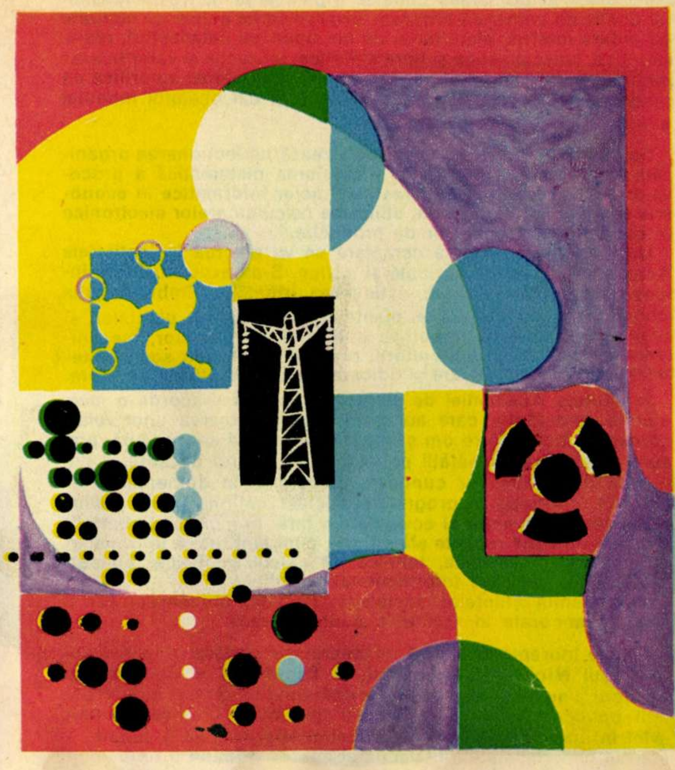
ANUL XXII SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10 interior 1146-1572

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREȘTI

«Folosind condițiile interne și externe favorabile, forțele naționale patriotice din România, în rîndul cărora partidul comunist constituia principalul nucleu, inițiatorul și organizatorul acțiunilor antifasciste și antirăzboinice, au trecut la declanșarea și înfăptuirea cu succes a insurecției naționale antifasciste armate. Aceasta a dus la arestarea guvernului Antonescu, la ieșirea imediată a României din războiul antisovietic și la intrarea ei în luptă împotriva Germaniei naziste, alături de Uniunea Sovietică și celelalte țări ale coaliției antihitleriste.»

NICOLAE CEAUȘESCU, din Expunerea la adunarea solemnă închinată aniversării semicentenarului partidului.



SOCIALISTE DEZVOLTATE

Ing. **RADU NEGRU**
Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie

domeniul ideologiei și al activității politice și cultural-educative, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** sublinia: **«Succese remarcabile am obținut și în domeniul învățămîntului, științei, culturii. România poate să vorbească astăzi cu mîndrie de faptul că are un învățămînt general obligatoriu de zece ani, știut fiind că în urmă cu 30 de ani avea peste 35 la sută analfabeți. Avem sute și sute de mii de intelectuali ieșiți din rîndurile clasei muncitoare, țărănimii, intelectualității; România este astăzi în stare nu numai să-și asigure cadrele tehnice și intelectuale ce-i sînt necesare, dar poate acorda și altor state asistență tehnică și ajutor în cadre de specialitate.»**

Mărturie a geniului și a capacității de creație a poporului nostru, numeroși savanți români au adus glorie patriei și au făcut cinste vremurilor în care au trăit. Cu toate acestea, starea de înapoiere economică a țării nu a permis României antebelice să dezvolte în mod corespunzător potențialul științific național. În 1938, de exemplu, existau numai 52 de unități științifice, cuprinzînd mai puțin de 2 000 de lucrători.

În anii socialismului, potențialul științific național a cunoscut o amplă dezvoltare și diversificare; numărul unităților de cercetare a ajuns în 1970 la 303, iar personalul antrenat în cercetarea științifică a depășit 44 000 de salariați.

Ca urmare a orientării date de Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român, cincinalul 1966—1970 a marcat cea mai dinamică etapă din istoria dezvoltării științei românești.

Eforturile făcute pentru dezvoltarea potențialului științific se oglindesc sintetic în creșterea de aproape 2 ori a numărului de salariați antrenați în cercetare, precum și în creșterea de circa 2 ori față de anul 1965 a înzestrării acestui sector de activitate cu fonduri fixe. Adăugînd la rețeaua de cercetare catedrele din învățămîntul superior, unde își desfășoară activitatea circa 13 000 de cadre didactice, precum și cele 19 institute de proiectare tehnologică, cu un efectiv de peste 18 000 de salariați, putem considera că România dispune de un important potențial de cercetare și concepție.

Schimbări fundamentale s-au produs în structura și obiectivele activității științifice; au fost promovate cercetări în domenii de vîrf ale științei și tehnologiei cum sînt: fizica și tehnica nucleară, informatica și cibernetica economică, electronica, mecanica fină și optica, construcțiile aeronautice, chimia polimerilor, oceanografia și altele.

Totodată, pe baza orientărilor date de Partidul Comunist Român, în ultimii ani au fost luate o serie de măsuri pentru o mai bună concentrare și orientare a potențialului științific spre nevoile producției, precum și pentru folosirea mai bună a bazei materiale existente.

A fost înființat Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, organ de stat însărcinat cu înfăptuirea politicii partidului și guvernului în domeniul științei, iar pe diferite ramuri și domenii ale științei au fost create academii de științe, institute centrale sau alte organisme specializate. De asemenea, s-a trecut la generalizarea funcționării unităților de cercetare în regim economic, pe baza sistemului contractual.

Congresul al X-lea al Partidului Comunist Român, subliniind rolul științei și tehnologiei în efortul general al modernizării societății noastre socialiste, a hotărît să se elaboreze în acest domeniu un program pe o perioadă de 10 ani, ca parte integrantă a planului de dezvoltare economică-socială a țării. Cu acest prilej, a fost introdus conceptul de program prioritar de cercetare, care materializează ideea de concentrare a potențialului științific spre rezolvarea unor obiective complexe, de importanță națională.

De curînd, Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie a elaborat Programul cercetării științifice pe perioada 1971—1980, precum și un număr de 25 de programe prioritare de cercetare științifică. Pornind de la teza fundamentală că știința și tehnologia trebuie să devanseze economia, Programul cercetării științifice pe perioada 1971—1980 preconizează menținerea unui ritm înalt de dezvoltare, concomitent cu realizarea unor îmbunătățiri structurale ale potențialului științific național.

Se are în vedere dezvoltarea cu precădere a cercetărilor în sectoarele care au un caracter prioritar pentru economia națională — informatica, electronica, automatica și telecomunicațiile, construcția de mașini, metalurgia, fizica și energetica nucleară, chimia, minele și geologia —, sectoare în care se preconizează ca pînă în anul 1975 potențialul de cercetare să crească de peste 2 ori.

Pe ansamblu, se prevede creșterea numărului de cadre de cercetare cu studii superioare față de anul 1970 de cca 2,5 ori pînă în 1980, în unitățile de cercetare științifică urmînd să activeze circa 64 000 de salariați în anul 1975 și circa 86 000 în anul 1980. Structura pe ramuri a potențialului științific național urmează să se modifice substanțial în favoarea științelor tehnice, care vor deține la sfîrșitul anului 1980 cca 70% din potențialul de cercetare.

Odată cu dezvoltarea potențialului științific, programul prevede schimbări profunde în conținutul, obiectivele și sarcinile tematicii de cercetare. Se urmăresc participarea mai activă a științei la reducerea cheltuielilor materiale de producție, creșterea productivității muncii sociale, îmbunătățirea calității și diversificarea producției, reducerea importului de documentații și licențe, sporirea aportului concepției proprii la realizarea sarcinilor de investiții și de producție.

Tematica programului de cercetare concură la realizarea unor probleme de importanță deosebită pentru economia națională, cum ar fi: economia de metal și de cocs metalurgic; forajul petrolier de mare adîncime; gospodărirea rațională a energiei; valorificarea zăcămintelor de minereuri neferoase și metale rare;

electronica și domeniile conexe; organizarea fabricării mașinilor-unelte cu comandă-program; diversificarea gamei de motoare cu ardere internă; elaborarea de noi tipuri de catalizatori, rășini sintetice, mase plastice și fibre sintetice; protecția și valorificarea resurselor de apă; combaterea poluării atmosferei; valorificarea resurselor biologice din Marea Neagră și din oceanul mondial ș.a.

Sarcini importante de cercetare vizează perfecționarea organizării și conducerii producției, modelarea matematică a proceselor economice, introducerea sistemelor informatice în economie și administrația de stat, utilizarea calculatoarelor electronice în conducerea proceselor de producție.

Un amplu program de cercetare se va efectua în institutele Academiei de științe agricole și silvice. S-au avut în vedere îndeosebi cercetări privind: extinderea irigațiilor, îmbunătățirea tehnologiilor de cultură a plantelor, ameliorarea plantelor și animalelor, protecția împotriva bolilor și dăunătorilor, mecanizarea și chimizarea agriculturii, precum și lărgirea sortimentelor de produse alimentare și ridicarea valorii nutritive a acestora.

Institutele Academiei de științe medicale vor acorda o mare atenție cercetărilor care au drept obiectiv crearea unor relații corespunzătoare între om și mediul de muncă sau odihnă, precum și ocrotirea sănătății populației. În viitorul deceniu, o puternică dezvoltare vor cunoaște cercetările în domeniul fizicii aplicate, cuprinse în programul nuclear național, cele privind ecosistemele terestre și acvatice din țară, precum și cercetările în unele domenii recente ale științei, cum sînt teoria informației, automatica, cibernetica, tehnica de calcul, biofizica, biologia moleculară, genetica informațională și altele.

În domeniul științelor sociale și politice, obiectivele vor fi puternic ancorate în realitățile contemporane.

Critica îndreptățită adusă de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** în Expunerea la Consfătuirea de lucru a activului de partid din domeniul ideologiei și al activității politice și cultural-educative determină un impresionant avînt în munca ideologică. Vor trebui abordate cu fermitate, în spiritul materialismului dialectic și istoric, primind o fundamentare teoretică, problemele noi care apar în societatea noastră, cum sînt: teza făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate; rolul clasei muncitoare în actuala etapă; problema raportului dintre fondul de consum și cel de acumulare; problemele repartiției în socialism, ale cointeresării materiale, ale noii calități a oamenilor muncii — de proprietari și producători în societate; rolul conștiinței oamenilor în realizarea programului partidului; explicarea modului de acțiune a unor legități în condițiile socialismului; a rolului partidului și statului nostru etc.

Într-o caracterizare sintetică, se poate afirma că Programul cercetării științifice pe perioada 1971—1980 conține direcții și teme de cercetare care corespund cerințelor dezvoltării economiei naționale și se încadrează în tendințele existente pe plan mondial. Totodată, ca rezultat al progreselor înregistrate pe linia orientării cercetării, se estimează o substanțială sporire a contribuției științei la rezolvarea eficientă a multor probleme economice.

Trebuie remarcată importanța deosebită pe care o acordă Partidul Comunist Român participării active a maselor largi de specialiști și oameni ai muncii din economie la realizarea programului de cercetare și valorificare a rezultatelor obținute.

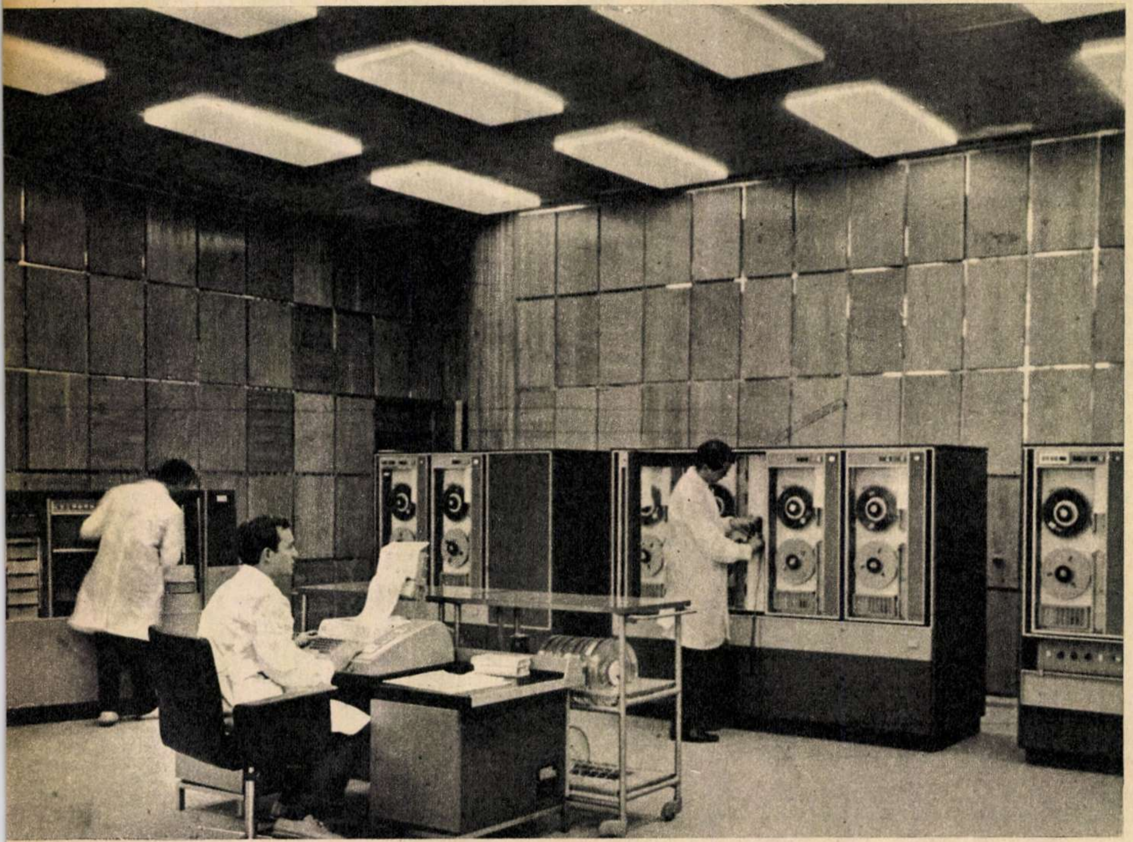
Este necesar să combatem cu fermitate, așa cum arăta secretarul general al partidului, orice ploconire față de ceea ce este străin, mai cu seamă față de ceea ce este produs în Occident, neîncrederea față de forțele creatoare proprii ale muncitorilor, tehnicienilor, ale cercetătorilor și oamenilor de știință români. Avîntul cu care masele de muncitori, tehnicieni și specialiști iau parte la introducerea progresului tehnic în economia națională este ilustrat de faptul că în România unul din 10 salariați, antrenați în industrie, este inovator, realizînd creații tehnice proprii, care conduc la modernizarea producției. Pe aceasta se fondează încrederea că în viitor se va intensifica procesul participării maselor de oameni ai muncii la valorificarea cercetării, în introducerea continuă a noului în toate domeniile de activitate.

La realizarea Programului de cercetări științifice pe 1971—1980, un rol substanțial îl vor juca colaborarea și cooperarea internațională, în cadrul căreia o mare importanță are Consiliul de Ajutor Economic Reciproc. Așa cum sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu: «Noi considerăm C.A.E.R.-ul ca un organism important în realizarea colaborării dintre țările socialiste membre ale acestei organizații. Considerăm că această colaborare trebuie să contribuie la dezvoltarea economiei fiecărei țări, la întărirea bazei tehnico-materiale a socialismului din fiecare țară, la crearea în fiecare stat membru al organizației a condițiilor pentru făurirea societății comuniste».

Pornind de la concepția că participarea la circuitul mondial de valori prezintă o condiție a progresului general al societății contemporane, România promovează cu consecvență politica dezvoltării cooperării științifice și tehnice ca parteneri egali cu toate țările. România întreține în prezent relații de colaborare bilaterală științifică și tehnică cu peste 50 de țări și este prezentă în activitatea științifică a 40 de organizații cu caracter guvernamental și peste 170 cu caracter neguvernamental.

*

Realizarea obiectivelor Programului de cercetări științifice al R.S. România pe perioada 1971—1980 va permite o creștere importantă a contribuției activității de cercetare științifică și tehnică la dezvoltarea industriei și a economiei naționale în ansamblul ei, la făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate în patria noastră.



În următorul deceniu, o mare dezvoltare vor cunoaște cercetările în unele domenii recente ale științei, cum este tehnica de calcul

INNOBILAREA MINEREURILOR multiplică RESURSELE MINERALE ALE SUBSOLULUI

Aparent bogățiile minerale ale lumii se epuizează deoarece oamenii le exploatează fără discernămînt, pentru satisfacerea necesităților imediate, fără a ține seama de interesele generațiilor viitoare.

Adevărul este însă cu totul altul, deoarece înțelesul exploatării miniere și-a schimbat sensul. În trecut, prin «mină» se înțelegea un loc în care se aflau concentrate mari cantități de minereuri bogate, ușor exploatabile, uneori conținînd chiar minerale pure. În prezent nu se exploatează decît rar asemenea mine, dacă ele mai există, ci întregi zăcăminte, care de obicei conțin minereuri sărace. Întinderea unor astfel de zăcăminte compensează conținutul ridicat în substanțe minerale utile. Minereurile sărace sînt exploatabile datorită utilizării metodelor moderne de tratare (îmbogățire, innobilare) industrială, a acestora, bazate pe o completă automatizare.

Ing. RADU COMAN

CONȚINUTUL-LIMITĂ — CONDIȚIA UTILIZĂRII MINEREULUI

Conținutul în metal al unei roci nu este deci suficient pentru a-l considera drept minereu bun. Un alt element trebuie avut în vedere: zăcămîntul devine exploatabil numai în anumite condiții economice și geografice. Astfel a apărut o nouă noțiune «conținut-limită», reprezentînd conținutul în metal al minereului, de la care pornind este economic pentru a fi exploatat. Dar cum și acest conținut-limită nu mai poate fi găsit în zăcăminte mari, corespunzătoare necesităților de extracție ale industriei moderne, s-a pus problema ca minereurile extrase să fie tratate pentru a li se ridica conținutul în metal sau substanțe minerale utile. De exemplu, la furnalele moderne cel mai bine se potrivește în încărcătură minereul cu peste 60% fier (conținut-limită 64% Fe). Pentru obținerea acestuia este necesară înlăturarea din minereul brut a unei mari cantități de steril, deci concentrarea lui. În plus, pentru o transformare eficientă a minereului în fontă, în interiorul furnalului, se cer materiei prime și alte calități, cum ar fi mărimea și anumite proprietăți fizice ale particulelor conținînd fier, precum și ușurința cu care minereul poate fi dezoxidat. Scopul tratării minereului, innobilării lui este tocmai îmbunătățirea tuturor calităților menționate.

Din punct de vedere chimic, minereurile de fier brute sînt de fapt un amestec complex de diferite minerale. Principalul mineral conținînd fier este hematita (Fe_2O_3), care este însoțită adesea de o mare cantitate de oxid de fier hidratat, denumit



Bateria de cuptoare pentru prăjirea magnetizantă a minereurilor de la Uzina de preparare Teliuc

goethit. Minereurile de fier magnetice conţin oxidul de fier sub formă de magnetită.

Problema separării mineralelor utile de steril este dificilă în cazul minereurilor de fier, prin faptul că atît mineralul însuşi cît şi ganga se prezintă sub formă cristalină şi pămîntoasă, fiind intim legate între ele.

SPĂLAREA — CEA MAI SIMPLĂ METODĂ DE CONCENTRARE

Unele zăcăminte conţin minereu de fier care poate fi îmbogăţit la un nivel calitativ satisfăcător prin sisteme simple, cum ar fi, de exemplu, spălarea. Mineralele conţinînd fier din aceste minereuri sînt de la început oarecum concentrate în particule, care sînt mai mari decît grăunţele de steril (nisip sau argilă). Minereul extras din mină este introdus în concasoare care-l sfărîmă în bucăţi de diferite dimensiuni (cu diametrul variind de la cca 4 cm la 8 cm). Astfel concasat, minereul este spălat cu apă, într-un scrubber, particulele de nisip şi argilă,fiind antrenate de apă, lasă pe loc fragmentele curate. Minereul poate fi concentrat de la un conţinut de cca 40% Fe la 55 ... 60% Fe, iar reziduurile provenite de la spălare conţin şi ele pînă la 30% Fe sub formă de grăunţe fine. Din aceste reziduuri fierul se poate recupera parţial cu ajutorul clasării hidraulice, noroiul conţinînd reziduurile de la spălare fiind trimis într-un curent de apă curată, care se mişcă în sens opus şi care opreşte particulele uşoare de steril, lăsînd să treacă înainte grăunţii mai grei de mineral de fier.

În cazul minereurilor conţinînd grăunţi de minerale sterile de aceleaşi dimensiuni cu cei ai mineralelor utile, spălarea nu mai dă rezultate şi se folosesc alte metode, bazate pe diferenţa de greutate specifică, în loc de diferenţa de mărime dintre grăunţii conţinînd fier şi impurităţi. Tehnica îmbogăţirii minereurilor s-a perfecţionat şi ea, folosind o serie de noi metode: concentrarea gravitaţională, concentrarea în medii dense, concentrarea electrostatică sau magnetică, flotaţia. Să facem în continuare o rapidă trecere în revistă a procedeelor sus-menţionate.

SEPARATOARE DE MARE PRODUCTIVITATE

Caracteristică operaţiilor de concentrare avansată a minereurilor este folosirea unor maşini speciale — separatoarele de mare productivitate.

În maşina de zeţaj minereul de fier concasat, de dimensiuni de la 3 mm la 50 mm, este aşezat pe o sită. Cu ajutorul unui piston sau al altui dispozitiv oscilator, apa este pulsată în sus şi în jos prin patul de material. Fiecare pulsaţie ridică particulele minerale, cele grele desigur nefiind ridicate la înălţimea la care sînt «aruncate» cele uşoare. În acest fel patul de material este treptat stratificat, particulele mai grele aşezîndu-se pe fund, iar cele uşoare migrînd spre suprafaţă, de unde deversează peste marginea cutiei maşinii de zeţaj.

Deoarece greutatea specifică a mineralului cu fier (hematita) este de cca 5, iar a silicei (cuarţ) numai 2,7, aplicarea zeţajului este avantajoasă la înlăturarea sterilului silicios din minereul de fier. O metodă eficientă de concentrare a minereului de fier cu granulaţie mai mare, bazată pe gravitaţie, utilizează un lichid atît de dens încît silicea pluteşte, iar mineralele conţinînd fier cad la fund. Pentru a avea un lichid cu densitate puţin mai mare decît 2,7 se creează o suspensie de particule fine de ferosiliciu sau magnetită în apă. Menţinerea particulelor în suspensie se face prin agitare. Minereul sfărîmat la dimensiunile de 6 mm ... 75 mm, spălat apoi în scrubber, este introdus într-un vas de separare (un tambur) în care se găseşte mediul dens. Prin rotaţia tamburului, sterilul se ridică la suprafaţă şi minereul de fier cade la fund, de unde este colectat sub formă de concentrat cu cca 60% Fe.

Mediile dense pot fi folosite şi pentru concentrarea minereurilor mărunte de fier, cu condiţia ca la metodele gravitaţionale să fie adăugate şi operaţii de centrifugare. Principalul dispozitiv este aparatul de mici dimensiuni, de tip ciclon, care seamănă cu ciclonul folosit la desprăfuirea şi epurarea gazelor, fiind format dintr-un cilindru vertical cu un con invers la partea inferioară. Minereul cu care se alimentează ciclonul a fost în prealabil spălat şi clasat pentru eliminarea măruntului sau bucăţilor prea mari, fiind apoi amestecat cu un lichid dens (cu particule fine de magnetită în suspensie) şi pompat lateral în interiorul ciclonului. În numai cîteva secunde, particulele minerale grele sînt împinse de forţa centrifugă către pereţii invers conici ai aparatului şi de acolo spre orificiul de golire de jos; sterilul, fiind mai uşor, este antrenat în sus de-a lungul axei ciclonului şi captat printr-o ţeavă de deversare, aflată la partea superioară. Magnetita din suspensie se poate recupera atît din minereul concentrat cît şi din steril cu ajutorul metodelor magnetice.

Un alt dispozitiv, bazat pe acelaşi principiu gravitaţional, este şi «separatorul spiral», care nu conţine nici un fel de piese în mişcare. Un asemenea separator, de dimensiuni industriale, conţine pînă la 3 450 de spirale, de-a lungul cărora se face separarea gravitaţională a minereului util de roca sterilă.

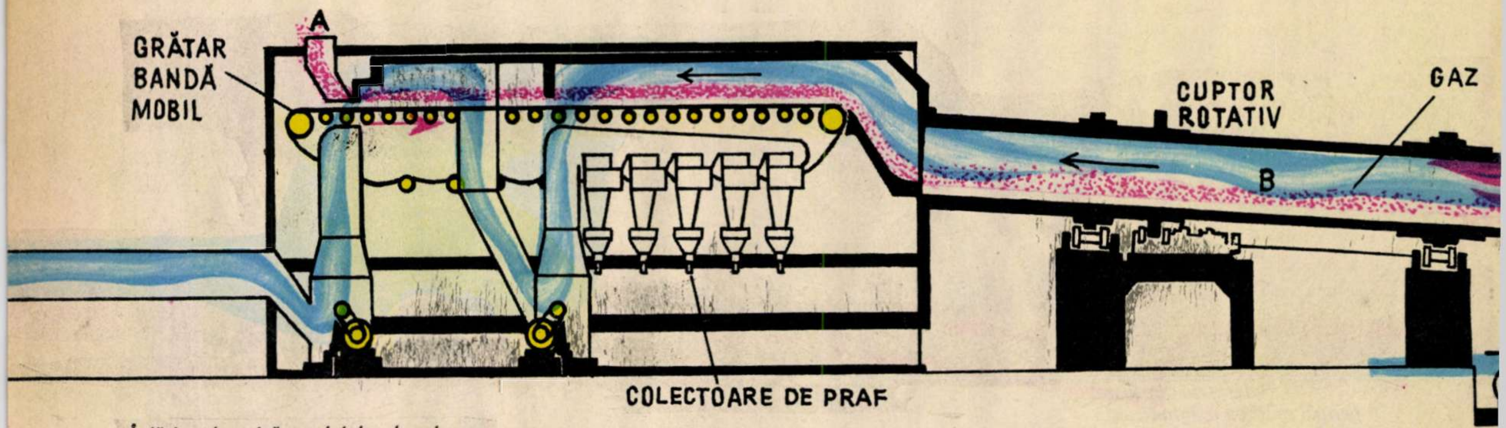
Metodele de concentrare despre care s-a vorbit mai sus sînt aplicabile în general la minereuri cu un conţinut mediu de substanţe minerale utile. În ultimul timp însă, din motive economice, atenţia specialiştilor s-a îndreptat şi asupra exploatării minereurilor sărace. Astfel, în prezent sînt considerate exploatabile minereurile de fier cu un conţinut de 20 ... 30% Fe, minereurile de cupru cu 0,3...0,5% Cu, minereul de uraniu cu 1,5‰ etc.

Nu e de mirare deci că şi metodele de extracţie s-au schimbat; ciocanul de mină folosit în exploatarea filoanelor bogate de minereu a fost înlocuit cu buldozerul sau cu uriaşele maşini cu roată cu cupe, utilizate în exploatarea la zi a minereurilor. Necesitatea exploatării acestor minereuri din marile zăcăminte a condus la dezvoltarea unei tehnologii complexe, care se adaugă metodelor de concentrare descrise pînă acum.

ÎNNOBILAREA = CONCENTRARE + AGLOMERARE + PELETIZARE

Concentrarea se efectuează cu rezultate foarte bune în cazul minereurilor de fier magnetice (magnetita), folosind metode magnetice. Operaţiile se desfăşoară în etape. Minereul este mai întîi sfărîmat în bucăţi mari şi introdus în separatoare magnetice (tamburi orizontali magnetizaţi), care aleg bulgării conţinînd minerale de cei complet sterili. Aceşti bulgări sînt la rîndul lor concasaţi şi pulberea rezultată este trecută iar la separatorii magnetici, care concentrează minereul de la 25—35% Fe, cît era în zăcămînt, la 64% Fe.

O altă metodă aplicată în faza finală este concentrarea electrostatică, care se bazează pe conductivitatea electrică a minereului de fier. Amestecul preparat (spălat, sortat) de minereu de fier mărunt, încărcat într-un cilindru rotativ, este supus descărcărilor



Întărirea termică a peletelor de minereu de fier prin complexul grătar-cuptor-rotativ.

electrice la o înaltă tensiune, de peste 50 000 V. Grăunții de silice, rău conducători de electricitate, se încarcă și se lipesc de suprafața exterioară a cilindrului rotativ. Particulele de minereu de fier, bune conducătoare de electricitate, sînt proiectate prin rotația cilindrului pe pereții separatorului, de unde se colectează sub formă de concentrat cu peste 65% Fe.

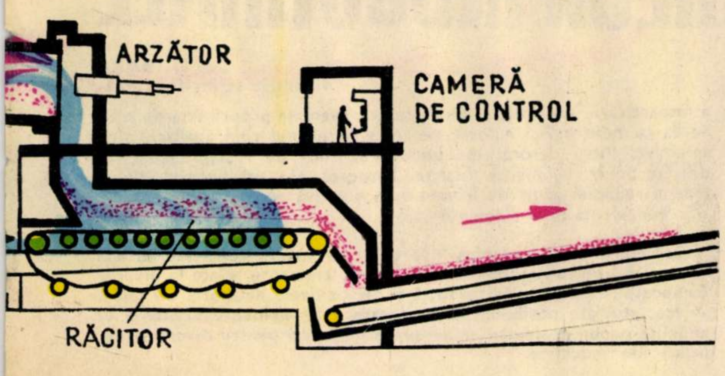
Flotația, utilizată mult în separarea minereurilor neferoase, a început să se răspîndească și la concentrarea unor minereuri de fier sărace. Metoda se bazează în primul rînd pe caracteristicile de suprafață ale mineralelor tratate chimic în acest scop. Astfel, cu amestecul de minerale se face o suspensie în apă, în care se introduc anumite substanțe chimice, pentru ca mineralul util să devină hidrofil și în același timp avid de aer. Apoi se insuflă aer pe la partea inferioară a vasului de flotație și grăunții de minerale utile se atașează bulelor de aer, ridicîndu-se la suprafață, de unde sînt colectați din spuma formată. Concentratul este format din grăunți cu dimensiuni foarte mici și conține multă umezeală (cca 50% apă).

Multe din procesele de separare și concentrare folosite în prezent, cu toate că conduc la o creștere importantă a conținutului de minereu de fier, au dezavantajul că dau naștere unui material prăfos, cu granulația prea fină, care nu poate fi încărcat sub această formă în furnal. Prin urmare, praful mărunt trebuie aglomerat în bucăți de dimensiuni corespunzătoare alimentării furnalelor. Procesul de semifuziune, denumit sinterizare, cunoscut de mult timp în industrie, poate fi aplicat și pentru aglomerarea minereului concentrat, de granulație nu prea mică. Minereul umed, amestecat cu cocs mărunt este așezat pe un grătar mobil (bandă de aglomerare), unde combustibilul (cocsul) este aprins, iar aerul este aspirat prin patul de minereu pentru a menține combustia. Rezultatul acestui proces este o masă de minereu aglomerat (sinterizat). În continuare el este răcit și concasat la dimensiunea dorită.

Pentru concentratele foarte fine, care nu pot fi sinterizate, a fost dezvoltată o altă metodă de aglomerare. Minereul mărunt este amestecat cu marnă și introdus într-o mașină rotativă. Se formează nuclee de aglomerare, care cresc continuu prin efectul «bulgărelui de zăpadă». Cînd au căpătat diametrul de 1,5—2 cm, peletele (așa se numesc bilele de minereu aglomerat) crude sînt introduse într-un cuptor unde se usucă și se întăresc la o temperatură de 1 500°C. Peletele întărite sînt foarte rezistente și ca urmare pot fi transportate de la mină la uzina siderurgică fără pierderi mari provenite din sfărîmare, la transport și manipulare.

Peletele obținute conțin peste 60% Fe și maximum 4% SiO_2. Singura impuritate rămasă este... oxigenul. În hematită, de exemplu, oxigenul constituie 30% din greutatea mineralului, iar în magnetită 28%. În prezent se fac studii și cercetări pentru eliminarea pe cale chimică a oxigenului în timpul peletizării. În faza de laborator și pilot s-a reușit o dezoxidare parțială a mineralelor, existînd perspective pentru obținerea în viitor a unor pelete cu o puritate de peste 90% Fe.

Pentru industria siderurgică din țara noastră, problema înnobilării minereului de fier este de cea mai mare importanță. De ea depinde creșterea producției de fontă și oțel, precum și reducerea consumului de cocs. În prezent se lucrează cu minereuri concentrate și aglomerat autofondant, iar în viitor materiile prime necesare siderurgiei vor cuprinde și cantități mari de pelete, cu conținut ridicat de fier.



SPRE ADÎNCURILE CELULEI

FILM

Scenariul: Prof. dr. doc. MIRCEA IONESCU VARO și ALEXANDRU SÎRBU

Imaginea: LIVIU NITU

Instrument de informare, cronică la zi care, consemnează marile evenimente științifice, comentariu lucid și la obiect sau meditație poetică, descriere sugestivă și plastică a lumii naturale, filmul științific ne aduce în fața ochilor spectacolul cu nenumărate valențe al aventurilor științifice ale epocii noastre. Prin film ni se oferă posibilitatea, mai mult decît prin orice alt mijloc de informare, să «trăim» nemijlocit amețitoarea epopee a cunoașterii omenești. Mari îndrăzneli ale minții, chinuitoare întrebări, îndoieli, pași fără o ieșire vizibilă, neașteptate drumuri noi, orizonturi vaste, noi întrebări... Pe acest cîmp amplu al investigării științifice, în această abordare frontală a marilor enigme, se cere muncă stăruitoare, inteligență, pasiune, nu arareori eroism tăcut și lipsit de orice element spectaculos.

Adeseori, munca de cercetare presupune un drum lung și monoton, pe parcursul căruia nu întotdeauna se întrevăd luminile așteptate. Toate aceste gînduri ne-au fost sugerate de filmul pe care l-a realizat regizorul Alexandru Sîrbu, împreună cu un specialist în histologie, prof. dr. docent Mircea Ionescu-Varo. E vorba în acest film de biografia celulei, de progresele realizate în cercetarea ei. Cu alte cuvinte, istoria cunoașterii celulei urmează pe alt plan istoria microscopiei. Tehnica deschide cunoașterii orizonturi noi. Chiar denumirea celulei este legată de istoria microscopului: în urmă cu aproape trei secole, o secțiune prin plută, pusă sub microscop, a dezvăluit fizicianului Robert Hooke niște ciudate și neașteptate «cămăruțe». După latinescul «Cella» = cameră, le-a denumit «celule».

De atunci, microscopul a trecut prin multe și spectaculoase metamorfoze. Înțelegem, vizionînd filmul, că fiecare pas înainte în cunoașterea universului celular este legat nu numai de dezvoltarea opticii microscopice, ci și de permanenta îmbunătățire a tehnicii de preparare a materialului pentru microscop. Mare parte din film este dedicată acestui ultim aspect. O muncă migăloasă, operații care se repetă de nenumărate ori. Elementele care compun din punct de vedere tehnic fiecare experiență sînt aceleași: microtonul, etuva, substanțe chimice, dintre care o bună parte sînt coloranți, și, înainte de toate, microscopul. Asistăm la operații fine, delicate, care se supun unei tehnici complicate. Se cer respectate condiții legate de puritatea substanțelor colorante, de precizia de lucru a instrumentelor. Aceste pregătiri care au ca unic scop obținerea la microscop a unor imagini cît mai limpezi și mai concludente ale celulei.

O altă cale de cercetare în citologie menționată în film este analiza chimică a diferitelor componente ale celulei. Aceasta devine posibilă în momentul în care, după fărîmițarea și omogenizarea materialului, se realizează separarea prin centrifugare a diferitelor componente ale celulei. Ultracentrifuga determină separarea elementelor celulare în ordinea greutății lor specifice: nucleii,mitocondriile etc.

Una dintre cel mai interesante secvențe ale filmului ne introduce într-un capitol modern al cercetării, legat de un instrument mult mai perfecționat: microscopul electronic. Pentru cei care nu cunosc principiul pe care se bazează funcționarea microscopului electronic, filmul oferă o explicație limpede și accesibilă. Spre deosebire de microscopul optic, care nu poate depăși o mărire de 2 400 de ori, cu ajutorul microscopului electronic se obțin măriri de peste 100 000 de ori.

Prezentîndu-ne microscopia electronică, filmul ne oferă o informație interesantă: prima metodă eficientă de preparare a țesuturilor pentru microscopia electronică a fost elaborată de savantul de origine română George Pallade. De fapt, filmul dedică în continuare o întreagă secvență contribuției românești în domeniul microscopiei electronice. Multe dintre rezultatele obținute de cercetătorii români sînt recunoscute pe plan mondial. Printre alții, prof. dr. docent Mircea Ionescu-Varo, de la Facultatea de biologie a Universității din București, utilizînd tehnici de preparare de o înaltă precizie, a ajuns în ceea ce privește calitatea imaginilor de microscopie electronică la performanțe recunoscute pe plan mondial. Participarea acestui valoros cercetător la realizarea filmului reprezintă, față de public, înaltul gir al preciziei și rigorii informației științifice care ni se prezintă.

A consacra un film domeniului atît de interesant și de puțin cunoscut al microscopiei reprezintă, fără îndoială, o bună inițiativă a Studioului cinematografic «Al. Sahia».

ZOLTAN TERNER

FIZICĂ — PRODUCȚIE,

Prof. univ.
dr. ION URSU
Președintele Comitetului de Stat
pentru Energia Nucleară,
Directorul Institutului de fizică atomică

«...Cercetarea în domeniul fizicii este strîns legată de materialismul dialectic și nu se poate concepe un bun fizician care să nu se situeze pe o bază materialist-dialectică. Din acest punct de vedere îmi face impresia că ne aflăm în mijlocul unor oameni care prin profesia lor se află pe o poziție fermă, materialist-dialectică, care, prin felul de a gîndi și de a lucra, sînt chemați să demonstreze prin tot ceea ce fac, cu noi și noi fapte, atît materialitatea lumii, cît și faptul că stă în puterea omului de a transforma natura, de a transforma societatea, de a se transforma și pe sine însuși ».

NICOLAE CEAUȘESCU
Vizita de lucru pe platforma complexului de obiective nucleare I.F.A.—Măgurele

Astăzi nu mai putem concepe progresul într-un domeniu sau altul al activității umane fără a apela la știință. De aceea, partidul nostru promovează cu consecvență munca de cercetare legată tot mai strîns de cerințele producției și ale vieții sociale. Această orientare majoră face ca știința românească să devină tot mai eficientă și să se bucure de un prestigiu din ce în ce mai mare în lume. Întrucît însă atestarea avîntului și dezvoltării cercetărilor științifice este făcută prin fapte, mă voi rezuma să aleg unele dintre acestea și să schițez, în linii cu totul generale, preocupările cercetătorilor și fizicienilor noștri din cadrul uneia dintre cele mai mari unități de cercetare din țară — Institutul de fizică atomică al Comitetului de Stat pentru Energia Nucleară.

Anul acesta institutul va împlini cincisprezece ani de viață. În decursul acestor ani, activitatea de cercetare organizată în domeniul atomic a obținut progrese substanțiale, contribuind la o rapidă dezvoltare a fizicii românești și a domeniilor conexe — chimia, electronica, metalurgia, energetica etc. Pornind de la o serie de rezultate disparate, realizate în trecut de numai cîțiva specialiști entuziaști, cercetările în domeniul atomic au putut fi astfel organizate și dirijate încît să acopere un larg domeniu, începînd cu cercetările fundamentale și sfîrșind cu aplicații importante în economia națională.

Cu sprijinul deosebit al partidului și guvernului, Institutul de fizică atomică a fost dotat cu aparataj și utilaj cu performanțe

TEHNICI NUCLEARE AVANPOST AL TEHNOLOGIILOR INDUSTRIALE

Dr. D. BARB
director științific I.F.A.

Dintre tehnicile noi nucleare puse la punct și, totodată, utilizate în unele din laboratoarele I.F.A. vom aminti doar cîteva dintre cele mai interesante, avînd în vedere în primul rînd aplicabilitatea lor în diverse ramuri ale economiei industriale.

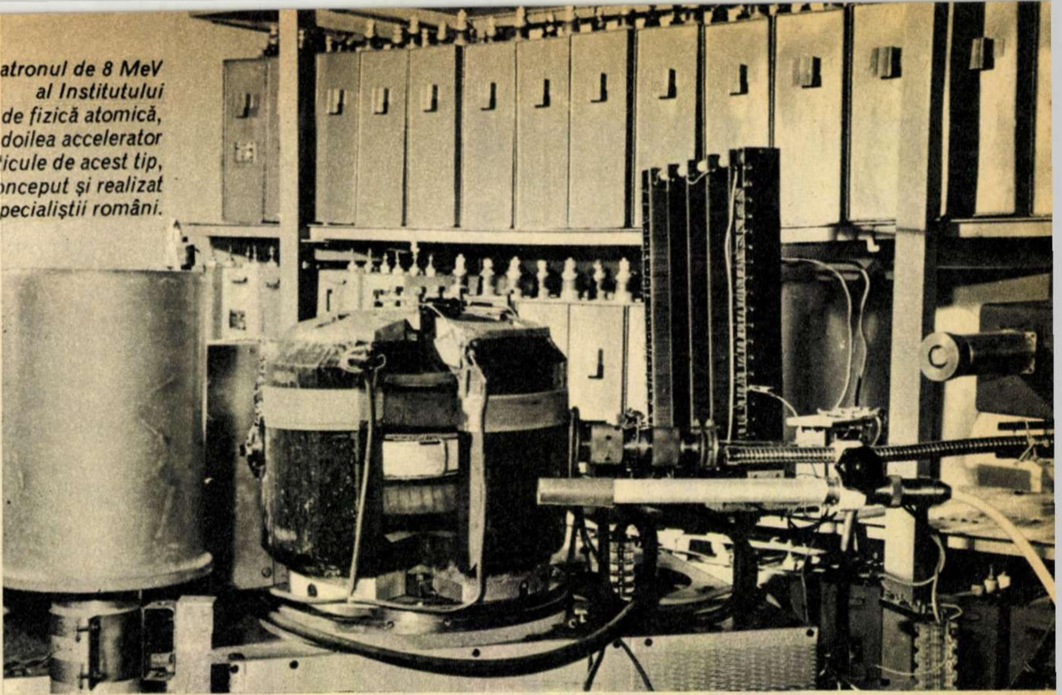
Vom începe, așadar, cu activitatea laboratorului betatron, unde s-a format deja o anumită tradiție a legăturii dintre cercetare și aplicație industrială, aspect pe care revista l-a mai consemnat și cu alte prilejuri.

Demn de remarcat este faptul că în laboratorul betatron a început utilizarea reacțiilor fotonucleare și a spectroscopiei nucleare gama de înaltă rezoluție energetică pentru determinarea cantitativă a unor elemente de bază sau a unor impurități în diferite probe. Pe lîngă caracteristicile generale ale analizelor prin activare (sensibilitate, precizie, rapiditate, nedistructivitate), utilizarea noii metode, adică a fotoactivării, prezintă, în unele cazuri, avantaje proprii față de activarea cu neutroni și aceasta deoarece în primul rînd analizele sînt selective, lucru datorat îndeosebi pragurilor de reacții (gama, n) diferite pentru elemente diferite. Totodată, datorită penetrabilității mari a radiației gama de frînare se pot activa probe relativ mari și pun în evidență chiar elemente ușoare care nu se activează cu neutroni termici.

Cercetările efectuate pînă în prezent au stabilit condițiile de iradiere și măsură necesare analizării cîtorva elemente, aflate în diverse compoziții, realizîndu-se totodată și dispozitivele necesare. De pildă, au fost studiate posibilitățile de dozare a 16 elemente existente în anumite probe geologice, minereuri și polimeri pentru diverși beneficiari din industrie.

UN DIALOG EFICIENT

Betatronul de 8 MeV al Institutului de fizică atomică, al doilea accelerator de particule de acest tip, conceput și realizat de specialiștii români.



dintre cele mai moderne, iar acest lucru a avut și are o influență hotărîtoare asupra muncii din cadrul celor șase secții de cercetare din institut și asupra sectorului de proiectare, cercetare și producție. Totodată trebuie menționat că o mare parte din aparatura de cercetare a fost realizată în atelierele proprii ale institutului, care constituie puternicul sector pentru producția de aparatură și pentru tehnici nucleare aplicative și în care lucrează muncitori specialiști de înaltă calificare, tehnicieni, maiștri și ingineri cu o experiență deosebită.

Putem afirma, pe bază de rezultate înregistrate de-a lungul anilor, că cercetările de fizică românești se bucură de o bună prețuire în lume. Institutul de fizică atomică publică anual peste 300 de lucrări , realizează protocoale și proiecte importante. Ca o apreciere a acestei situații, România este deseori gazda a numeroase reuniuni științifice internaționale — congrese, conferințe, colocvii, școli de fizică etc. O serie de date recente confirmă faptul că fizicienii, chimiștii și inginerii care s-au format și lucrează la I.F.A. sînt tot mai cunoscuți și apreciați în centrele științifice și tehnice de peste hotare. Este suficient să amintim aici că un număr de cercetători din cadrul institutului au condus în acești ani secții ale unor conferințe și congrese internaționale de prestigiu, iar alții lucrează în institute și unități științifice sau tehnologice de reputație mondială, cum ar fi Institutul unificat de cercetări nucleare de la Dubna sau CERN — Geneva, Sasaccia — Italia și altele, obținînd rezultate care ne fac cinste.

Potrivit prevederilor programului nuclear național, în cadrul planurilor economice pe anii 1970—1975, un loc deosebit de important este acordat energeticii nucleare, Institutului de fizică atomică,ca și altor institute din subordinea Comitetului de Stat pentru Energia Nucleară și a unor ministere și organe le va reveni sarcina realizării unor importante cercetări din acest program. Încă de pe acum, planurile de cercetare, proiectare și producție pe anii 1970—1975 reflectă această orientare, iar diferitele sectoare de activitate din cadrul institutului au fost pregătite pentru preluarea sarcinilor ce le revin în perioada următoare.

În ceea ce privește dotarea de perspectivă a Institutului de fizică atomică, trebuie menționat, îndeosebi, acceleratorul de tip tandem, care va intra în funcțiune la sfîrșitul anului 1971. Acest accelerator, instalație dintre cele mai moderne din lume, va fi montat cu sprijinul masiv al specialiștilor noștri și va constitui un echipament nuclear foarte complex și cu performanțe de vîrf. El va permite să se efectueze cercetări fundamentale, de cel mai înalt nivel, în domeniul reacțiilor nucleare și studiului structurii nucleului, obținîndu-se totodată date sistematice, extrem de importante pentru proiectarea fizică a reactorilor nucleari, termici și rapizi. În jurul acceleratorului tandem se vor putea forma echipe de cercetare care vor realiza cooperări fructuoase cu centre științifice din țară și de peste hotare.

Unul din rezultatele importante ale activității Institutului de fizică atomică îl constituie cîștigarea, prin eforturi proprii, a unei experiențe în domeniul fizicii și tehnicii reactorilor, al combustibililor și materialelor nucleare, precum și în aplicațiile ce decurg din acestea pentru energetica nucleară și, în general, pentru realizarea unor prevederi din programul nuclear național.

În mod firesc, o atenție deosebită se acordă fizicii și tehnologiei materialelor utilizate în reactorii nucleari (combustibili,

(CONTINUARE ÎN PAG. 52)

Demnă de menționat este o metodă de analiză a oxigenului în monomeri lichizi și în polimeri solizi prin activare cu neutroni de 14 MeV. Sensibilitatea atinsă este 10^{-4} g. De asemenea, pentru Trustul de metale rare a fost pusă la punct o metodă de analiză prin spectrometrie gama de înaltă precizie a unor preparate uranifere, în vederea stabilirii metodologiilor chimice care ar urma să fie folosite în producerea combustibilului nuclear din minereuri românești.

De fapt aria de utilizare a acceleratoarelor de la I.F.A., concepute inițial doar pentru cercetări de fizică, a căpătat o extindere deosebită. Vom menționa pentru început colaborarea laboratorului betatron cu spitalul «Dr. I. Cantacuzino», în cadrul căruia, pentru prima dată în țară, s-a utilizat radiația de înaltă energie furnizată de betatronul I.F.A. de 25 MeV la tratarea tumorilor canceroase profunde. În acest scop, au fost efectuate mai întîi o serie de adaptări și pregătiri la betatron, privind metodologia de iradiere și dozimetrie gama de înaltă energie, după care s-a trecut la iradierea unui prim lot de pacienți. Rezultatele, după un număr de ședințe de iradiere a unor bolnavi, sînt încurajatoare, verificîndu-se unele concluzii degajate din experiența oncologică internațională, concluzii care prezintă betatronul drept unul dintre utilajele radioterapeutice cele mai indicate pentru tratamentul tumorilor canceroase profunde.

Dar cercetările vor continua și se vor dezvolta și în viitor. Pentru valorificarea lor la scară corespunzătoare, se prevede începerea lucrărilor de proiectare și construcție a unui nou tip de betatron medical de 40 MeV, care urmează să fie instalat chiar într-o unitate medicală.

În același timp, în laboratorul de acceleratori liniari au fost continuate cercetări vizînd aplicarea procedeelor de iradiere în economia națională. Astfel, dintre cercetările experimentale efectuate recent privind acțiunea radiațiilor asupra unor materiale amintim pe acelea care au relevat modificările produse de iradierea cu electroni sau cu radiații de frînare asupra unor tipuri de electroizolanți. Informațiile obținute au oferit indicații prețioase privind comportarea în cîmpuri de radiații a unor izolații ce urmează a fi folosite la mașinile electrice de mare putere, precum și asupra modificării dirijate a unor parametri mecanici și electrici ai unor materiale plastice folosite în industria electrotehnică. Prin aceste studii noi am încercat să determinăm rezistența la radiații a acelor materiale care se prevăd a fi utilizate în condițiile de exploatare a unei centrale atomoelectrice.

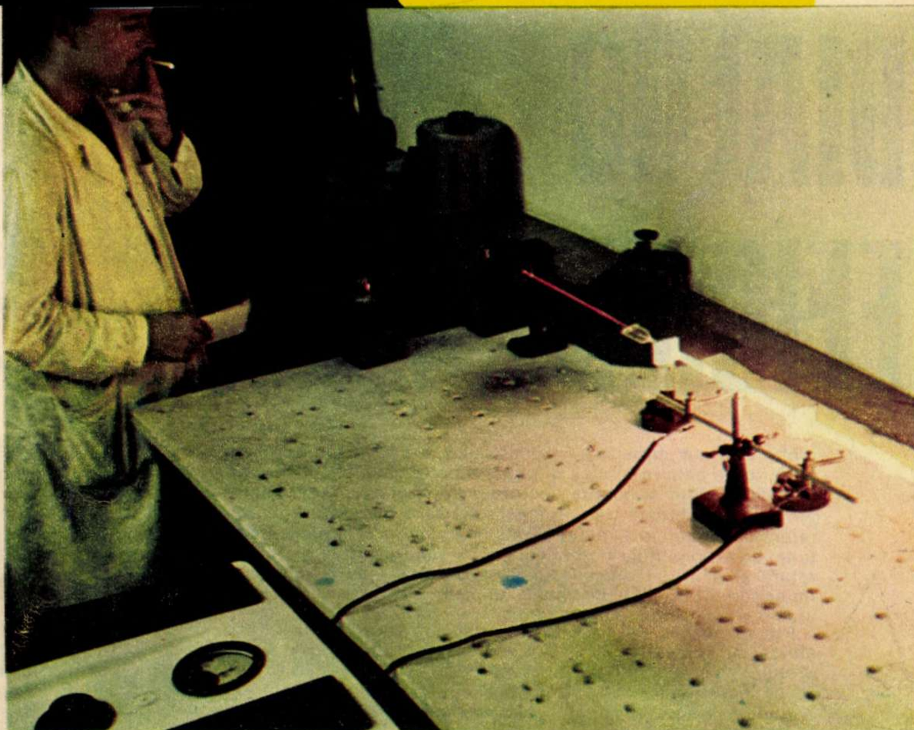
În același scop a fost studiat efectul radiațiilor și asupra materialelor și dispozitivelor semiconductoare cu germaniu și siliciu.

De asemenea, a fost studiat efectul radiolitic și biologic al electronilor accelerați asupra apelor reziduale industriale și zootehnice, scoțîndu-se în evidență avantajele pe care le oferă această metodă în comparație cu metodele chimice și biochimice folosite în prezent. Pe baza acestor cercetări, în acest an va începe studiul pentru realizarea unei stații-pilot de epurare a apelor reziduale de la o mare fermă din Bărăgan, care, pentru prima dată în țară, va fi echipată cu un accelerator de electroni de mare putere.

Avîndu-se în vedere experiența acumulată în anii precedenți, o amploare deosebită a căpătat utilizarea spectroscopiei în microunde și radiofrecvență, fiind solicitată acum la rezolvarea diferitelor probleme impuse de Planul nuclear național sau de unele unități economice. Dacă ar fi să menționăm cîteva, se impun în primul rînd cercetările privind defectele de iradiere în materiale nucleare care au scos în evidență, în monocristale, noi tipuri de defecte formate

LASERUL UNEALTĂ DE MARE FINEȚE A TEHNOLOGIEI MODERNE

Dr. în fizică
VASILE DRĂGĂNESCU



Cele două coperte ale revistei au ca temă utilizarea laserului. Pe coperta I-a este sugerată revoluția pe care se pare că o va aduce laserul în tehnica televiziunii în culori. Pe coperta a IV-a este surprins un instantaneu în care fasciculul de mare energie a unei radiații coerente este folosit, în I.F.A., pentru studiul comportamentului materialelor refractare.

în urma iradierii cu neutroni, precum și studiul urmelor unor elemente străine în minerale și în cristale minerale, care a permis punerea în evidență a unor elemente aparținînd grupei pămînturilor rare. În acest scop, pentru Institutul de geofizică aplicată din M.I.M.G. a fost elaborat proiectul unui geomagnetometru portabil folosind inducția nucleară liberă a protonilor într-o probă convenabilă ce va fi utilizat pentru prospecțiuni geomagnetice. Prototipul pe care îl vom realiza la sfîrșitul acestui an va fi multiplicat într-o serie mică, urmînd ca în anii viitori să intre în dotarea unităților Ministerului Minelor, Petrolului și Geologiei.

La cererea mai multor beneficiari, s-au început studii privind utilizarea rezonanței magnetice nucleare pentru determinarea umidității într-o serie de materiale. Metoda are avantajul că este, în primul rînd, rapidă și nedistructivă, putînd duce, în unele cazuri, la automatizarea unor procese de producție. După primele încercări, efectuate în 1970, rezultatele obținute au arătat că metoda se poate aplica la un număr însemnat de produse farmaceutice, domeniul optim de măsură fiind cuprins între 2 și 25% umiditate. Precizia măsurătorilor este relativ ridicată, putînd atinge 1% din valoarea măsurată. Chiar în acest an urmează să se elaboreze un aparat specializat pentru determinări de umiditate.

Cercetările de relaxare magnetică pe lichide și-au găsit aplicare într-un studiu al cărui beneficiar a fost ICECHIM, privind microstructura și microdinamica unor soluții apoase de detergenți în vederea determinării concentrației optime a acestor soluții. Pentru Ministerul Industriei Ușoare și pentru Ministerul Industriei Chimice au fost efectuate studii, prin metode radiospectroscopice, privind degradarea termică și radioactivă a unor polimeri, determinarea raportului între faza cristalină și faza amorfă în polimeri, determinarea temperaturilor de tranziție. În acest an, cercetările vor continua, soldîndu-se, printre altele, și cu elaborarea unui spectrograf de rezonanță magnetică nucleară adaptat pentru studiul polimerilor. Tot pe linia introducerii în alte sectoare de cercetare a tehnicilor bazate pe rezonanța magnetică se înscrie elaborarea, în 1970, pentru Institutul politehnic, catedra de chimia silicaților, a unui spectrograf r.m.n. complet tranzistorizat, cu performanțe îmbunătățite, adaptat studiilor de chimie anorganică în probe solide.

Spectroscopia de rezonanță nucleară (efectul Mössbauer) și-a găsit în ultimul timp, în afară de utilizările sale ca metodă de cercetare în fizica nucleară și fizica solidului, o serie de aplicații directe în probleme care interesează industria. Dintre realizările obținute amintim acelea în care efectul Mössbauer a fost aplicat în vederea studiului structurii și calității oțelurilor românești sau al influenței tehnologiilor asupra structurii feritelor spinelice.

Utilizarea spectrometriei cu neutroni a progresat în ultima perioadă îndeosebi prin proiectarea și realizarea la I.F.A. a unui prototip de programator electronic pentru spectrometrele de neutroni cu cristal. Folosirea acestui programator asigură eliminarea erorilor, scurtarea timpului de măsură și folosirea optimă a fasciculului de neutroni. Menționăm că în cursul anului 1970 a fost pusă la punct o metodă de determinare a texturilor prin difracție de neutroni foarte convenabilă pentru laminate, fiind mai avantajoasă decît metoda razelor X datorită absorbției mult mai mici a neutronilor. Metoda a fost folosită cu succes în studiul tablelor și barelor de oțel inoxidabil și ferosiliciu.

O altă tehnică nouă elaborată în institut, în cadrul laboratorului de fizică și tehnica vidului, este prelucrarea metalelor în vid cu fascicul de electroni. Această metodă modernă s-a impus în ultimul timp, ea fiind esențială într-o serie de domenii cu cele mai ridicate exigențe, cum sînt energetica nucleară, tehnica spațială, microelectronica etc. Preocupările noastre în această direcție datează de cîțiva ani și ea cuprinde mai multe aspecte ale prelucrării metalelor în vid: sudare, evaporare, depunere și rafinare de metale. A fost elaborată, mai întîi, o instalație cu fascicul plan radial de electroni cu putere de pînă la 2 kW, trecîndu-se apoi la proiectarea și construirea unei instalații cu fascicul liniar de putere maximă de 20 kW, ambele fiind destinate Ministerului Industriei Construcțiilor de Mașini. Aplicarea acestei tehnologii a suscitat încă de la publicarea primelor rezultate interesul specialiștilor, apărînd numeroși beneficiari.

Noile condiții prin care rezultatele cercetărilor sînt mai intens solicitate de către industrie, agricultură, medicină trebuie folosite de către cercetătorii noștri pentru găsirea tuturor posibilităților de valorificare a cercetărilor lor, cu conștiința că numai în acest fel ei sprijină concret efortul general al țării.

- **La I.F.A. au fost realizate practic toate tipurile mai importante de laseri.**
- **Laser de mare putere — 600—700 W utilizat în uzinaj fotonic**
- **Plăci de metal cu grosimi de la 5 la 30 mm tăiate cu laserul la viteză de 1 la 20 mm/sec.**
- **Pentru alinierea unor tunele de la Hidrocentrala Lotru s-a folosit laserul**

Proprietățile cu totul deosebite ale radiației laser, cît și multiplele și variatele domenii în care ea poate fi utilizată au făcut ca cercetările în acest domeniu să se dezvolte extrem de rapid și să se parcurgă în numai 10 ani toate etapele de dezvoltare ale unei cercetări, inclusiv trecerea la producția în serie chiar a unor instalații extrem de complexe cu laseri.

La noi în țară cercetările în domeniul laserilor au început, la îndemnul și sub conducerea regretatului profesor Ion Agîrbiceanu, încă de la apariția primelor lucrări în revistele de specialitate care aminteau posibilitatea realizării unei surse de lumină cu calități cu totul excepționale. În următorii ani au fost concentrate treptat toate forțele de cercetare ale laboratorului spre acest nou domeniu, astfel ca în prezent, în cadrul secției de radiații și plasmă a Institutului de fizică atomică, au fost realizate practic toate tipurile mai importante de laseri, care prezintă interes practic și științific.

Dispunem în prezent de laseri cu He-Ne de diferite construcții cerute de unele aplicații concrete, laseri cu argon ionizat și cu Cd-He solicitați pentru studiile de fizica plasmei, laseri cu bioxid de carbon cu funcționare continuă, declanșată sau în impulsuri, de mare interes în aplicații industriale sau în comunicații, laseri cu sticlă dopată cu neodim, importanți pentru intensitatea foarte mare pe care o furnizează în impulsuri de durată foarte scurte.

Paralel, preocupările noastre au fost orientate și spre aplicarea lor atît în știință cît și în industrie. Dispunem astăzi de rezultate apreciate în domeniul holografiei, al detecției radiației laser, al diagnosticării plasmei cu laseri, precum și în unele aplicații industriale, cum sînt alinierile unor construcții, unde se folosesc laseri cu He-Ne, sau uzinajul fotonic realizat cu laserul cu bioxid de carbon.

Unii din laseri realizați la I.F.A. au fost deja multiplicați în serie mică și se află în dotarea unor laboratoare din industrie sau din învățămîntul superior. De asemenea, sînt numeroase situațiile în care specialiștii din diferite sectoare ale industriei vin cu probleme concrete de tehnică sau producție și solicită studierea posibilităților de utilizare a laserilor în rezolvarea lor. Sîntem deja în măsură să susținem că drumul laserilor spre industrie a fost deschis. Și, pentru a exemplifica cele afirmate, vom căuta să evidențiem cîteva din rezultatele recente obținute de către cercetătorii din Secția de radiații și plasmă a I.F.A.

Una dintre realizările recente mai importante a fost punerea în funcțiune a unui laser cu bioxid de carbon de mare putere, care emite un fascicul cu o putere de 600—700 W. Acest fascicul, focalizat și combinat cu un jet de oxigen coaxial, a fost utilizat în cercetări de uzinaj fotonic. Ca performanțe realizate pînă în prezent, menționăm tăierea unor plăci din oțel cu grosimi cuprinse între 5 și 30 mm, cu viteze relativ mari, cuprinse între 1 și 20 mm/sec, în funcție de grosimea materialului. De asemenea s-a reușit perforarea unor plăcuțe «vidia» cu grosimi de pînă la 5 mm.

Paralel cu obținerea unor laseri cu bioxid de carbon de mare putere, cercetătorii de la I.F.A. au realizat un laser cu CO_2 închis (fără circulație de gaz), de la care se speră obținerea unei funcționări continue și stabile pe intervale de timp de ordinul orelor, care va servi atît la dezvoltarea unor cercetări viitoare, cît și la elaborarea unor aspecte legate de comunicațiile cu laseri.

Urmărindu-se obținerea unor pulsuri laser de putere mare și durată scurtă, se lucrează în prezent la punerea în funcțiune a unor laseri cu CO_2 care să funcționeze în regim declanșat, prin excitarea mediului activ la presiunea atmosferică printr-o descărcare electrică transversală. Puterea mare care se așteaptă de la acești laseri (de peste 1 MW) va permite dezvoltarea unor aplicații viitoare, ca microsudura și producerea plasmei prin iradierea cu fascicul laser a țintelor solide de carbon și aluminiu.

Experiența obținută pînă în prezent în domeniul laserilor ionici a permis stabilirea soluțiilor tehnologice pentru construcția unui laser cu argon ionizat ce va furniza o putere în jurul a 1 W prin aplicarea unor catozi activați care vor permite o emisie electronică de zeci de amperi.

Cercetări intense privind îmbunătățirea caracteristicilor tehnice au fost efectuate pentru laseri cu He-Ne, în scopul adaptării lor pentru diferite aplicații. Dintre aplicațiile specifice acestui gen de laseri, cele referitoare la alinierea construcțiilor (tunele, conducte, șosele etc.) constituie, după cîte se pare, o aplicație de cel mai mare interes economic în prezent, pe plan mondial. Un prototip de sistem de aliniere conceput și realizat la I.F.A. a fost experimentat cu succes în acest an la Hidrocentrala «LOTRU», pentru alinierea unor tunele.

De curînd s-a construit un laser cu vapori metalici, laserul cu Cd-He, primul de acest gen la noi în țară. El reprezintă cel mai eficient laser în domeniul albastru și ultraviolet, furnizînd puteri mai mari decît laserii cu heliu-neon. Acest laser va putea fi utilizat pentru diagnosticarea plasmei și pentru studiul sistemelor atomice prin reacții fotochimice. Progrese deosebite s-au obținut în domeniul laserilor cu corp solid și, îndeosebi, al laserilor cu sticlă dopată cu neodim. Menționăm astfel realizarea unor componente pentru laseri cu corp solid ca: flash-uri, cavi-

O „FAMILIE" DE ATOMI CARITABILĂ

Dr. docent C. CHIOȚAN,
șeful laboratorului de izotopi radioactivi al I.F.A.

- **Progresele spectaculoase ale medicinei nucleare**
- **Indiul 113 m «explorează» creierul, cordul, ficatul și măduva spinării**
- **Metastaze canceroase localizate foarte precis cu ajutorul radioizotopilor.**

Un criteriu important în alegerea radioizotopilor pentru diferite aplicații îl constituie durata vieții lor, caracterizată prin timpul de înjumătățire. Din acest punct de vedere, izotopii de viață scurtă, pentru anumite domenii de aplicații, cum este medicina nucleară, îndeosebi atunci cînd este vorba de explorarea funcționării diferitelor organe ale corpului uman, vizualizarea lor și localizarea tumorilor, au avantaje certe față de alte tipuri de izotopi. Aceasta, în primul rînd, datorită faptului că iradierea pacienților (și deci și a organelor sănătoase) se face cu o doză de radiații mică.

Acest avantaj este și mai mare cînd radioizotopul folosit nu emite radiații corpusculare (alfa sau beta), care au putere de ionizare mare, ci numai radiații gama sau X de energii nu prea mari, suficiente totuși pentru penetrarea țesuturilor. Datorită acestor caracteristici este posibilă reducerea problemelor legate de contaminare radioactivă și de tratarea deșeurilor radioactive.

Totuși dezavantajul major al radioizotopilor de viață scurtă constă în faptul că ei nu pot fi folosiți decît în apropierea locului lor de preparare (în reactoare nucleare sau în acceleratoare), din cauza dezintegrării în timpul transportului. Acest neajuns a dispărut în unele cazuri prin folosirea așa-numiților generatori de radioizotopi sau radioizotopi «vaci», care permit separarea a doi radioizotopi legați genetic unul de altul prin «mulgere». În aceste sisteme, un radioizotop de viață mai lungă, numit radioizotop «părinte», produce în mod continuu, prin dezintegrarea sa, un alt radioizotop, de viață mai scurtă, numit radioizotop «fiu». La anumite intervale, radioizotopul «fiu» se extrage de obicei prin procedee chimice, și radioizotopul «părinte» e lăsat să genereze noi atomi radioactivi, operațiile de extragere putîndu-se repeta de mai multe ori, în funcție de viața celor doi radioizotopi, «părinte» și «fiu».

În ceea ce privește constituția unui astfel de generator, el se compune dintr-o coloană mică de sticlă, în care este fixat un strat de material absorbant (Al_2O_3, ZnO_2 hidratat etc.), pe care este fixat radioizotopul «părinte». Extracția (eluarea radioizotopului «fiu») se face cu soluții potrivite, turnate

tăţi de excitare, obturatoare electrooptice mecanice şi pasive şi analizarea diverselor regimuri de funcţionare ale laserului cu corp solid, în paralel cu rezolvarea unor probleme de electronică specifice acestui gen de lasere. În scopul obţinerii plasmei cu laserul, în prezent se construieşte un laser cu sticlă dopată cu neodim care va furniza o putere de ordinul a 1 GW şi va fi folosit exclusiv la producerea plasmei.

Unul din domeniile moderne de cercetare în optica coerentă este holografia. De curînd, în cadrul institutului s-au obţinut holograme Fresnel tridimensionale şi holograme Fourier de calitate foarte bună, precum şi posibilitatea de recunoaştere a unor caractere alfa-numerice şi interferograme holografice ale unor piese deformate mecanic. În prezent se continuă lucrările pentru determinarea deformărilor materialelor prin interferometrie holografică.

O direcţie de cercetare către care se îndreaptă din ce în ce mai mult atenţia cercetătorilor din Secţia de radiaţii şi plasmă din I.F.A. este cea a comunicaţiilor pe purtătoare laser. Pînă în prezent s-a pus la punct o interesantă metodă de detecţie a semnalelor laser modulate în frecvenţă — detecţia optică prin heterodinare —, cu ajutorul căreia s-au transmis mesaje în audiofrecvenţe pînă la distanţe de ordinul a 100 de metri. Metoda de detecţie prin heterodinare are un cîmp larg de aplicaţii în telemetrie, analiza vibraţiilor, măsurarea parametrilor sub şi supersonici, diagnosticarea plasmei etc.

Pentru realizarea oricărui tip de laser, este necesar să se dispună de oglinzi selective, cu ajutorul cărora se construiesc cavităţile rezonante ale laserilor. Tehnologia de preparare a acestor oglinzi este deosebit de pretenţioasă, ele realizîndu-se prin depunerea în vid a unor straturi de dielectrici, cu grosimi foarte precis determinate şi în condiţii cu totul speciale, pentru a se reduce absorbţia în stratul depus cît mai mult cu putinţă şi pentru a le asigura o rezistenţă cît mai bună şi mai îndelungată. Cu ajutorul instalaţiei de evaporări în vid pe care o deţinem, am reuşit să realizăm aceste oglinzi şi, totodată, şi filtre interferenţiale, ale căror benzi de transmisie pot ajunge pînă la lărgimi de ordinul de 1 Å cu transmisii de zeci de procente.

Dar acestea nu sînt singurele domenii ale ştiinţei în care laserul a deschis noi perspective de dezvoltare. Numărul lor este în continuă creştere, ca rezultat al progreselor care se fac în domeniul perfecţionării şi diversificării performanţelor laserilor.

Menţionăm faptul că cele mai multe cercetări ale secţiei se desfăşoară în baza unor contracte încheiate cu unităţi productive, şi, pe măsură ce se obţin unele rezultate concrete, interesul specialiştilor din industrie faţă de acest nou instrument este în creştere. În acest fel s-a ajuns la situaţia ca faţă de numărul mare de solicitări din industrie să fie necesară o triere prealabilă a cererilor de teme de cercetare, înainte de introducerea lor în plan, după criteriul importanţei economice şi principiale.

Cercetătorii de la I.F.A. se străduiesc să rezolve cît mai multe dintre aceste solicitări, şi rezultatele de pînă acum sînt de bun augur pentru activitatea viitoare.

---

peste stratul absorbant. Soluţia conţinînd atomii «fii» se scurge pe la baza coloanei. Operaţia de eluare trebuie efectuată în spatele unui ecran de protecţie, iar generatorul însuşi e aşezat într-un container din plumb.

În prezent, firmele mari din străinătate vînd generatori de radioizotopi împreună cu soluţiile necesare «mulgerii» în completuri numite «KIT»-uri sau «ISOKIT»-uri.

Telur 132 — iod 132, cu timpul de înjumătăţire de 77 de ore şi respectiv 2,3 ore, a fost primul generator de radioizotopi folosit în medicină. Iodul 132 are avantajul unei vieţi scurte, fapt ce reduce doza de iradiere a pacientului, are însă dezavantajul că emite fotoni de diferite energii, dintre care unii de energii relativ mari. El este utilizat în special în diagnosticarea afecţiunilor tiroidei.

Dar cel mai frecvent întrebuinţat este sistemul molibden 99 — tehneţiu 99 m, cu timpul de înjumătăţire de 67 de ore şi respectiv 6 ore. De pildă, în anul 1970, în S.U.A., s-au înregistrat, în medie, peste 2 000 de aplicaţii zilnice ale tehneţiului 99 m, în spitale şi clinici, pentru diagnostic. El prezintă avantajul simplităţii, preţului rezonabil şi dozei de radiaţii redusă pentru pacient. Ca dezavantaj este timpul de înjumătăţire relativ scurt al molibdenului 99, suficient pentru utilizare pe timp de numai o săptămînă, iar cel al tehneţiului 99 m, egal cu 6 ore, e cam lung pentru controlul unor procese fiziologice care se petrec foarte rapid.

Utilizările tehneţiului sînt multiple. Sub forma coloidală se întrebuinţează la scintigrafia ficatului, splinei şi a măduvei osoase. Serum albumina umană, marcată cu Tc-99 m, se utilizează la scintigrafia placentei şi inimii, la studiul debitului sanguin, la determinarea masei sanguine şi scintigrafia patului vascular, iar sub formă de macroagregate de albumină umană marcată cu Tc-99 m la scintigrafia pulmonară. Se întrebuinţează, de asemenea, la scintigrafia şi explorarea funcţională a rinichilor şi la scintigrafia creierului, sub formă de complex de fier şi acid ascorbic.

Un alt generator de radioizotopi este staniu 113 — indiu 113 m, cu timpul de înjumătăţire de 115 zile, respectiv 1,7 ore. El prezintă avantajul unei vieţi mai îndelungate, deci posibilitatea folosirii lui timp de cca 5 luni. Timpul de înjumătăţire de 1,7 ore al In — 113 m reduce pericolul de iradiere a pacientului, dar are dezavantajul unei durităţi mai mari a fotonilor emişi.

Indiul 113 m se utilizează la scintigrafia creierului, sub formă de complex chelatic, a ficatului sub formă de coloid cu hidroxid feric, a măduvei spinării sub formă de sulfură coloidală, la explorarea cordului şi a placentei.

Dintre toţi generatorii, singurul care dă posibilitatea obţinerii unui radioizotop de viaţă scurtă este ytriu 87 — stronţiu 87 m, cu timpul de înjumătăţire de 80 ore, respectiv 2,8 ore, fapt care conferă stronţiului un avantaj net în aplicaţii medicale. În schimb are dezavantajul că este foarte scump, neputîndu-se prepara în reactor, ci numai în acceleratoare de particule. E folosit la detectarea metastazelor canceroase la oase, cu indicaţii asupra localizării şi uneori chiar asupra întinderii locurilor active metastazice. E utilizat, de asemenea, în studiul leziunilor primare la oase, tumori nemaligne la oase, fracturi în curs de vindecare şi măsurători ale vitezei de creştere a scheletului.

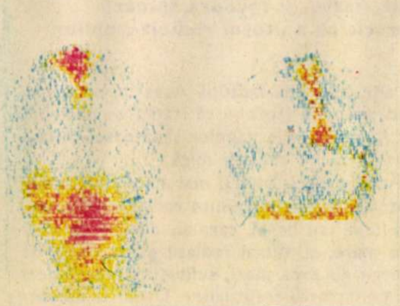
Desigur, în afară de generatorii descrişi mai sus, mai sînt şi alţii, emiţători gama, cu întrebuinţări mai puţin dezvoltate, dar pe care nu-i vom mai enumera.

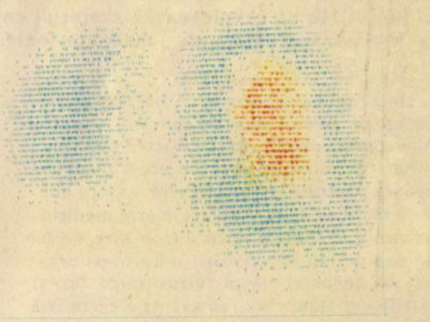
Am amintit toate aceste complete de generatori de radioizotopi cît şi aplicaţiile lor pentru a scoate în evidenţă enorma lor importanţă. De fapt, la ora actuală se consideră că în cercetările medicale aceasta este metoda cea mai modernă şi cea mai eficace.

În ţara noastră, la Institutul de fizică atomică s-au pus la punct metodele de realizare a generatorilor telur 132 — iod 132 şi molibden 99 — tehneţiu 99 m şi sînt în curs de elaborare procesele de obţinere a generatorilor staniu 113 — indiu 113 m şi ytriu 87 — stronţiu 87 m. Totuşi, deocamdată, utilizarea pe scară largă a generatorilor de radioizotopi în ţara noastră se dezvoltă încet, din cauză că nu toate unităţile medicale au posibilitatea de a aduce radioizotopii «fii» extraşi din generator, în forma chimică necesară aplicaţiilor, operaţie ce nu se poate face decît la locul de «mulgere» a generatorilor. Cu toate acestea putem considera că unităţile medicale din ţara noastră manifestă un interes larg pentru aceste metode moderne de diagnostic şi terapie.

Utilizările tehneţiului — 99 sînt multiple. Sub formă coloidală este utilizat la scintigrafia ficatului, splinei şi măduvei osoase. În imaginea a este prezentată o formaţiune neoplastică a unui ficat. În fotografia următoare b, *acelaşi tehneţiu-99, introdus în serum albumină umană, este utilizat la scintigrafia creierului sau a plămînilor* (c).


a


b


c



După susținerea examenelor de admitere din perioada iulie 1971, mulți cititori ai revistei, elevi ne-au scris, mulțumindu-ne pentru această inițiativă și recunoscînd că ceea ce le-am oferit noi le-a fost de un real folos în reușita examenelor pe care le-au dat. O parte dintre ei, mai puțin norocoși, care nu au reușit la prima sesiune de examene, ne roagă să publicăm subiectele date la facultățile Institutului politehnic din București, cu rezolvarea integrală a problemelor, cu scopul de a vedea cum ar fi trebuit să arate o teză corectă și, eventual, unde au greșit. Le satisfacem dorința și totodată le dorim, din toată inima, succes!

FACULTĂȚILE MECANICE, ELECTRICE, TRANSPORTURI

Sesiunea 11 iulie 1971

matematică

I. Se dau:

1) $f_\alpha(x) = \frac{x\cos\alpha - \sin\alpha}{x\sin\alpha + \cos\alpha}$;

2) $M_\alpha = \begin{Vmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{Vmatrix}$

Funcția f_α se pune în corespondență cu matricea M_α. Pe mulțimea H a funcțiilor de forma (1) se consideră operația obișnuită de compunere a funcțiilor: dacă $g = f_\alpha \circ f_\beta$, atunci

$$g(x) = f_\alpha[f_\beta(x)] = \frac{f_\beta(x)\cos\alpha - \sin\alpha}{f_\beta(x)\sin\alpha + \cos\alpha}.$$

Pe mulțimea I a matricelor de forma (2) se consideră operația de înmulțire a matricelor.

1. Să se arate că matricea funcției $f_\alpha \circ f_\beta$ este egală cu produsul $M_\alpha M_\beta$ al matricelor corespunzătoare și că

$$f_\alpha \circ f_\beta = f_{\alpha+\beta}, \quad M_\alpha M_\beta = M_{\alpha+\beta}$$

2. Să se verifice că în mulțimea H înzestrată cu operația de compunere, elementul neutru este f_0, iar simetricul unui element f_α este $f_{-\alpha}$. De asemenea, în mulțimea I înzestrată cu operația de înmulțire, elementul neutru este M_0, iar simetricul unui element M_α este $M_{-\alpha}$.

3. Să se arate că operația de compunere și operația de înmulțire determină pe mulțimile respective structuri de grup comutativ.

II. Într-un triunghi oarecare ABC se notează cu A′,B′,C′ proiecțiile vîrfurilor A,B,C pe laturile opuse. Perpendicularele duse din A′ pe AB și AC taie dreapta B′C′ respectiv în C″ și B″. Se cere:

1. Să se arate că C″ și B″ sînt simetricele punctului A′, față de AB și respectiv AC.

2. Fie M și N două puncte arbitrare pe laturile AB, respectiv AC. Să se arate că perimetrul triunghiului A′B′C′ este mai mic decît perimetrul triunghiului A′MN.

3. Notăm cu I intersecția dreptelor AA′ și B″C″. Să se arate că IB′. IC″= = IB″ · IC′ = IA · IA′.

III. Se consideră șirul care are termenul general

$$U_n = \frac{x^n + 1}{1 + x + x^2 + \ldots + x^{n+p-1}}$$

cu $x \geqslant 0$ și p un număr întreg pozitiv dat.

1. Să se calculeze $f(x) = \lim_{n\to\infty} U_n$ pentru toate valorile pozitive ale lui x. 2. Să se arate că $f(x)$ este continuă pe $[0,\infty)$, derivabilă în toate punctele acestui interval, exceptînd punctul $x = 1$, și că în acest punct derivata la stînga și derivata la dreapta există și sînt independente de p. Să se construiască graficele C_0, C_1, C_2 ale funcției $f(x)$ corespunzătoare valorilor $p = 0$, $p = 1$, $p = 2$. 3. Fie x_M abscisa punctului de extrem al graficului C_2. Notăm cu S_0, S_1, S_2 ariile porțiunilor de suprafață cuprinse între Ox dreptele $x = 0$, $x = x_M$ și respectiv C_0, C_1, C_2. Să se arate că

$$S_1 + S_2 = S_0 + \frac{1}{2}$$

Rezolvare

I.

1) $$f_\alpha[f_\beta(x)] = \frac{f_\beta(x)\cos\alpha - \sin\alpha}{f_\beta(x)\sin\alpha + \cos\alpha} = \frac{\frac{x\cos\beta - \sin\beta}{x\sin\beta + \cos\beta}\cos\alpha - \sin\alpha}{\frac{x\cos\beta - \sin\beta}{x\sin\beta + \cos\beta}\sin\alpha + \cos\alpha} =$$

$$= \frac{x(\cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta) - (\sin\alpha\cos\beta + \sin\alpha\cos\beta)}{x(\sin\alpha\cos\beta + \sin\beta\cos\alpha) + \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta}$$

$$f_\alpha[f_\beta(x)] = \frac{x\cos(\alpha+\beta) - \sin(\alpha+\beta)}{x\sin(\alpha+\beta) + \cos(\alpha+\beta)};$$

$$f_\alpha \circ f_\beta = f_{\alpha+\beta}$$

$$M_\alpha M_\beta = \begin{Vmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{Vmatrix} \cdot \begin{Vmatrix} \cos\beta & -\sin\beta \\ \sin\beta & \cos\beta \end{Vmatrix} =$$

$$= \begin{Vmatrix} \cos(\alpha+\beta) & -\sin(\alpha+\beta) \\ \sin(\alpha+\beta) & \cos(\alpha+\beta) \end{Vmatrix} = M_{\alpha+\beta}$$

Se observă că funcției $f_\alpha \circ f_\beta$ îi corespunde matricea $M_\alpha M_\beta$, deoarece funcției $f_{\alpha+\beta}$ îi corespunde matricea $M_{\alpha+\beta}$, conform legii date în enunț.

2) Deoarece $f_0(x) = x$, avem $f_0 \circ f_\alpha = f_\alpha \circ f_0 = f_\alpha$. Sau: dacă f_γ este elementul neutru, din egalitățile

$f_\gamma f_\alpha = f_\alpha f_\gamma = f_\alpha$ și $f_\alpha f_\gamma = f_{\alpha+\gamma}$ rezultă

$f_{\alpha+\gamma} = f_\alpha$, $\alpha + \gamma = \alpha$, deci $\gamma = 0$

Simetricul elementului f_α:

$f_\alpha f_\beta = f_\beta f_\alpha = f_0 \Leftrightarrow \alpha + \beta = 0$ de unde rezultă $\beta = -\alpha$. Simetricul lui f_α este $f_{-\alpha}$

$$M_0 = \begin{Vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{Vmatrix}, \; M_0 M_\alpha = M_\alpha M_0 = $$

$= M_\alpha$, deci M_0 este elementul neutru.

$M_\alpha M_\beta = M_0 \Leftrightarrow \alpha + \beta = 0$, adică $\beta = -\alpha$, deci simetricul elementului M_α este $M_{-\alpha}$

3) a) $f_\alpha f_\beta = f_{\alpha+\beta} \in H$, $M_\alpha M_\beta = M_{\alpha+\beta} \in I$

b) $f_\alpha \circ (f_\beta \circ f_\gamma) = f_\alpha \circ f_{\beta+\gamma} = f_{\alpha+(\beta+\gamma)} = f_{\alpha+\beta+\gamma}$

$(f_\alpha \circ f_\beta) \circ f_\gamma = f_{\alpha+\beta} \circ f_\gamma = f_{(\alpha+\beta)+\gamma} = f_{\alpha+\beta+\gamma}$

din care rezultă asociativitatea. Analog pentru matrice.

c) Există element neutru: f_0 respectiv M_0

d) Simetricul lui f_α este $f_{-\alpha}$ simetricul lui M_α este $M_{-\alpha}$. Toate elementele admit simetric.

e) $f_\alpha \circ f_\beta = f_{\alpha+\beta} = f_\beta \circ f_\alpha$
$M_\alpha M_\beta = M_{\alpha+\beta} = M_{\beta+\alpha} = M_\beta M_\alpha$

deoarece $\alpha + \beta = \beta + \alpha$ pentru orice α și β reali.

II.

1. Punctele B, C, B′, C′ se găsesc pe cercul de diametru BC.

Rezultă $\widehat{AC'B'} = \hat{C}$. Analog $\widehat{BC'A'} = \hat{C}$. Deci $\widehat{AC'B'} = \widehat{BC'A'}$. Dar $\widehat{AC'B'} = \widehat{C''C'B}$ opuse la vîrf. Rezultă $\widehat{C''C'B} = \widehat{BC'A'}$.

În triunghiul $A'C'C''$ dreapta $C'B$ este înălțime și bisectoare, deci este axă de simetrie. Analog se dovedește că A' și B'' sînt simetrice față de AC.

2. Datorită simetriei avem:
$A'C' = C''C'$, $A'B' = B'B''$
$A'M = C''M$, $A'N = NB''$

deci

$A'C' + C'B' + B'A' = C''C' + C'B' + B'B'' = C''B''$
$A'M + MN + NA' = C''M + MN + NB'' > C''B''$

3. Cercul de diametru AB trece prin punctele A′, B′, C″. În acest cerc AA′ și B′C″ sînt două coarde care se intersectează în I. Deci

$$IB' \cdot IC'' = IA \cdot IA'$$

Analog, în cercul de diametru AC segmentele AA′ și C′B″ sînt coarde ce se taie în I și avem

$$IB'' \cdot IC' = IA \cdot IA'$$

III.

1) $1 + x + x^2 + \dots\dots + x^{n+p-1} = \dfrac{x^{n+p} - 1}{x - 1}$, deci

$$U_n = (x-1)\frac{x^n + 1}{x^{n+p} - 1} = (x-1)\frac{x^n + 1}{x^p x^n - 1}$$

Dacă $x = 0$, $U_n = 1$ și $\lim\limits_{n\to\infty} U_n = 1$

Dacă $x \in (0, 1)$, $\lim\limits_{n\to\infty} x^n = 0$ și $\lim\limits_{n\to\infty} U_n = 1 - x$

Dacă $x = 1$, $U_n = \dfrac{2}{n+p}$ și $\lim\limits_{n\to\infty} U_n = 0$

Dacă $x \in (1, \infty)$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{1}{x^n} = 0$

$$\lim_{n\to\infty} U_n = (x-1)\lim_{n\to\infty}\frac{1 + \frac{1}{x^n}}{x^p - \frac{1}{x^n}} = \frac{x-1}{x^p}$$

$$\text{deci } f(x) = \begin{cases} 1 - x, & x \in [0, 1] \\ \dfrac{x-1}{x^p}, & x \in (1, \infty) \end{cases}$$

2) Funcția $1 - x$ este continuă pe $[0, 1)$, $\dfrac{x-1}{x^p}$ este continuă pe $(1,\infty)$, și avem

$$\lim_{\substack{x\to 1\\ x<1}} f(x) = \lim_{\substack{x\to 1\\ x<1}} (1 - x) = 0,$$

$$\lim_{\substack{x\to 1\\ x>1}} f(x) = \lim_{\substack{x\to 1\\ x>1}} \frac{x-1}{x^p} = 0$$

și $f(1) = 0$, deci $f(x)$ este continuă și în punctul $x = 1$, deci $f(x)$ este continuă pe $[0, \infty)$.

Analog se observă că $f(x)$ este derivabilă pe $[0, 1) \cup (1, \infty)$ în punctul $x = 1$.

$$P_s(x) = \frac{1 - x - 0}{x - 1} = -1,$$

$$P_d(x) = \frac{\frac{x-1}{x^p} - 0}{x - 1} = \frac{1}{x^p}$$

$$\lim_{\substack{x\to 1\\ x<1}} \rho_s(x) = -1, \quad \lim_{\substack{x\to 1\\ x>1}} \rho_d(x) = 1$$

Derivata la stînga și derivata la dreapta există, sînt independente de p, dar nu sînt egale. Funcția $f(x)$ nu este derivabilă în punctul $x = 1$

$$\text{Pentru } p = 0,\; f(x) = \begin{cases} 1 - x, & x \in [0, 1] \\ x - 1, & x \in (1, \infty) \end{cases}$$

Pentru $p = 1$, $f(x) =$

$$= \begin{cases} 1 - x, & x \in [0, 1] \\ \dfrac{x-1}{x}, & x \in (1, \infty) \end{cases}$$

$$\left(\frac{x-1}{x}\right)' = \frac{x - (x-1)}{x^2} = \frac{1}{x^2}$$

$$\text{deci } f'(x) = \begin{cases} -1, & x \in (\ ', 1) \\ \dfrac{1}{x^2}, & x \in (1, \infty) \end{cases}$$

pentru $p = 2$, $f(x) =$

$$= \begin{cases} 1 - x, & x \in [0, 1] \\ \dfrac{x-1}{x^2}, & x \in (1, \infty) \end{cases}$$

$$\left(\frac{x-1}{x^2}\right)' = \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right)' = \frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2} = \frac{2 - x}{x^3}$$

$$f'(x) = \begin{cases} -1, & x \in (0, 1) \\ \dfrac{2-x}{x^3}, & x \in (1, \infty) \end{cases}$$

$f'(2) = 0$; $0 < x < 2 \Rightarrow f'(x) > 0$, $x > 2 \Rightarrow f'(x) < 0$

$x_M = 2$ este un punct de maxim

3. $S_0 = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2} = 1$

$$S_1 = \frac{1}{2} + \int_1^2 \frac{x-1}{x}\,dx = \frac{1}{2}\int_1^2\left(1 - \frac{1}{x}\right)dx$$

$$S_1 = \frac{1}{2} + [x - \ln x]^2 = \frac{3}{2} - \ln 2$$

$$S_2 = \frac{1}{2} + \int_1^2 \frac{x-1}{x^2}\,dx = \frac{1}{2} + \int_1^2\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right)dx = \frac{1}{2} + \left[\ln x + \frac{1}{x}\right]_1^2$$

$$S_2 = \frac{1}{2} + \ln 2 + \frac{1}{2} - 1 = \ln 2$$

$S_1 + S_2 = \dfrac{3}{2}$; $S_0 = 1$

Observație — Relația între S_1, S_2 și S_0 este $S_1 + S_2 = S_0 + \dfrac{1}{2}$

FACULTĂȚILE MECANICE, ELECTRICE ȘI TRANSPORTURI

Sesiunea 10 iulie 1971

fizică

I. La bornele unei baterii avînd tensiunea electromotoare $E = 22$ V și rezistența interioară $r_i = 1{,}1\Omega$, este conectat ansamblul de rezistoare R_1, R_2, R_3 și R.

Rezistența circuitului conectat la bornele a, b ale bateriei este egală cu R. Puterea în rezistorul R este $P = 27{,}5$ W.

Se cere să se determine: 1. Valoarea rezistenței R, știind că puterea dată de baterie în exterior este maximă; 2. Curenții din rezistoarele R_1, R_2, R_3 și R; 3. Rezistențele R_1 și R_2 în funcție de rezistența R_3 și domeniul în care poate fi cuprinsă valoarea rezistenței R_3; 4. Lungimea și aria secțiunii conductorului rezistorului R, știind că în intervalul de timp $t = 10$ s rezistența R crește cu 0,5% (puterea P rămînînd constantă, pierderile de căldură spre exterior fiind neglijabile, iar temperatura rezistorului R la începutul încălzirii fiind 0°C).

Materialul din care s-a confecționat rezistorul R are: rezistivitatea $\rho = 0{,}02\ \Omega\ mm^2/m$ la temperatura $\Theta = 0°C$; căldura specifică $c = 400$ j/kg · grd; densitatea $d = 8{,}9\ kg/dm^3$; coeficientul de variație cu temperatura $\alpha = 0{,}004\ grd^{-1}$.

2. Un corp aflat la o înălțime H față de sol parcurge în cădere liberă, fără frecare cu aerul, o distanță h, după care ajunge pe un plan înclinat pe care își continuă mișcarea spre baza acestuia. Viteza inițială pe planul înclinat este egală cu viteza cu care ajunge corpul pe acest plan.

După parcurgerea planului înclinat, corpul își continuă mișcarea pe un plan orizontal pe care se deplasează, pînă la oprire, pe distanța $s = 114{,}8$ m.

Mișcarea pe planul înclinat și pe planul orizontal se face cu frecare, coeficientul de frecare fiind $\mu = 0{,}4$.

După oprirea corpului pe planul orizontal se produce o explozie care scindează corpul în două părți avînd masele m_1 și m_2 aflate în raportul $m_1/m_2 = 1/2$. Datorită exploziei, cele două părți se deplasează cu frecare pe planul orizontal în sensuri contrare. Se presupune că energia degajată în explozie, egală cu $E = 86.400$ J, se regăsește numai ca energie cinetică a celor două părți ale corpului. Se cere: 1. Distanța h și durata t_0 a căderii libere; 2. Viteza v cu care corpul ajunge la baza planului înclinat; 3. Înălțimea H; 4. Vitezele v_1 și v_2 obținute de fragmente în momentul exploziei; 5. Cum variază distanța Δs dintre cele două fragmente în raport cu timpul. Se dau: accelerația gravitațională $g = 9{,}8\ m/s^2$; unghiul de înclinare al planului $\alpha = 30°$; masa corpului $m = 600$ kg; viteza cu care corpul atinge planul înclinat $v_0 = 29{,}4$ m/s.

R. I. Conform enunțului, ansamblul de rezistoare conectat la bornele bateriei poate fi înlocuit cu un sistem echivalent avînd rezistența R. Puterea dată la bornele bateriei este:

$P_b = RI_1^2$ unde: $I_1 = \dfrac{E}{R + r_i}$, adică

$$P_b = \frac{RE^2}{(R + r_i)^2}$$

Maximul puterii se obține pentru: $\dfrac{dP_b}{dR} = 0$, de unde rezultă: $R = r_i = 1{,}1\Omega$

2. Curenții din laturile rețelei rezultă succesiv:

$$I_1 = \frac{E}{R + r_i} = \frac{22}{1{,}1 + 1{,}1} = 10\ A$$

$$I_2 = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{27{,}5}{1{,}1}} = 5A$$

$$I_3 = I_1 - I_2 = 5\ A$$

3. Aplicînd teorema a doua a lui Kirchoff, se obțin ecuațiile:

$$(R_1 + r_1)\ I_1 + R_3I_3 = E;$$
$$-\ R_3I_3 + (R_2 + R)\ I_2 = 0$$

După înlocuirea valorilor numerice cunoscute rezultă:

$$(R_1 + 1{,}1) \cdot 10 + R_3 \cdot 5 = 22$$
$$-\ R_3 \cdot 5 + (R_2 + 1{,}1) \cdot 5 = 0$$

Se obțin relațiile:

$$R_1 = 1{,}1 - 0{,}5\ R_3$$
$$R_2 = R_3 - 1{,}1$$

Deoarece rezistențele rezistoarelor trebuie să fie pozitive, rezultă că valoarea rezistenței R_3 trebuie să fie în domeniul:

$$R_3 \in [1{,}1;\ 2{,}2]\Omega$$

Se poate verifica valoarea rezistenței echivalente a ansamblului de rezistoare:

$$R_{echiv} = R_1 + \frac{R_3(R_2 + R)}{R_2 + R_3 + R} = 1{,}1 - 0{,}5\,R_3 + \frac{R_3(R_3 - 1{,}1 + 1{,}1)}{R_3 + R_3 - 1{,}1 + 1{,}1} = 1{,}1\Omega$$

4. Rezistența inițială a rezistorului R este: $R = \rho_0 \dfrac{l}{S}$

În intervalul de timp t, în rezistor se dezvoltă energia P t, care determină creșterea energiei interne a conductorului, deci a temperaturii acestuia, conform relației:

$$mc\Delta\Theta = P \cdot t$$

unde $m = S.l.d.$

Creșterea temperaturii duce la o variație a rezistenței:

$$\Delta R = \alpha R \Delta\Theta$$

Din aceste relații se obțin ecuațiile:

$$\frac{l}{S} = \frac{R}{\rho_0} = \frac{1{,}1}{0{,}02 \cdot 10^{-6}} = 5{,}5 \cdot 10^7 m^{-1}$$

$$lS = \frac{P \cdot t \cdot \alpha}{c \cdot d\ \dfrac{\Delta R}{R}} = \frac{27{,}5 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 10^{-3}}{400 \cdot 8{,}9 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} =$$

$6{,}19 \cdot 10^{-5} m^3$, de unde:

$$l \simeq 58{,}3\ m$$

$$S \simeq 1{,}06 \cdot 10^{-6}\ m^2 = 1{,}06\ mm^2$$

II 1) $h = \dfrac{v_0^2}{2g} = \dfrac{29{,}4^2}{2 \cdot 9{,}8} = 44{,}1\,m$

$$t_0 = \frac{v_0}{g} = \frac{29{,}4}{9{,}8} = 3\ s$$

2) $v = \sqrt{2\mu gs} = \sqrt{2 \cdot 0{,}4 \cdot 9{,}8 \cdot 114{,}8} = 30 m/s$

3) $v = \sqrt{v_0^2 + 2al}$

$$a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$$

$$l = \frac{H - h}{\sin\alpha}$$

$$H = h + \frac{(v^2 - v_0^2)\sin\alpha}{2g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)} = 44{,}1 + \frac{59{,}4 \cdot 0{,}6}{2 \cdot 9{,}8(0{,}5 - 0{,}4 \cdot 0{,}866)} \cdot 0{,}5 = 50\,m.$$

4) $m_1 + m_2 = m$

$$m_1 = \frac{1}{3} m = 200\ kg$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2} \qquad m_2 = \frac{2}{3} m = 400\ kg$$

$$\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = E$$

$$m_1v_1 - m_2v_2 = 0$$

Rezultă modulele vitezelor:

$$v_1 = \sqrt{\frac{2m_2E}{m_1(m_1 + m_2)}} = 24\ m/s.$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2m_1\ E}{m_2(m_1 + m_2)}} = 12\,m/s$$

5) $a' = \mu g = 0{,}4 \cdot 9{,}8 = 3{,}92\ m/s^2$.

$$s_1 = \begin{cases} v_1 t - \dfrac{a't^2}{2} = (24t - 1{,}96t^2)m;\ 0 \leq t \leq t_1 = \dfrac{v_1}{a'} = 6{,}12\ s. \\ s_1(t_1) = 73{,}44\ m;\ t > t_1 \end{cases}$$

$$s_2 = \begin{cases} v_2 t - \dfrac{a't^2}{2} = (12\ t - 1{,}96t^2)\ m;\ 0 \leq t \leq t_2 = \dfrac{v_2}{a'} = 3{,}06\ s. \\ s_2(t_2) = 18{,}36\ m;\ t > t_2 \end{cases}$$

$$\Delta s = s_1 + s_2 \begin{cases} (v_1 + v_2)\ t - a'\ t^2 = (36\ t - 3{,}92\ t^2)\ m;\ 0 \leq t \leq t_2 \\ s_2(t_2) + v_1 t - \dfrac{a't^2}{2} = (18{,}36 + 24t - 1{,}96\ t^2)\ m;\ t_2 < t \leq t_1 \\ s_1(t_1) + s_2(t_2) = 91{,}8\ m;\ t > t_1 \end{cases}$$

CĂRȚI
„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

Din recenta producție editorială, „Știință și tehnică" vă recomandă:

ÎN EDITURA ACADEMIEI R. S. R.:

B. POPA și V. KASSIAN: *Teoria și calculul injectoarelor mecanice cu cameră de turbionare.*

Lucrarea prezintă teoria injectoarelor mecanice cu cameră de turbionare, fără și cu retur, precum și principalele elemente privind calculul și construcția acestora.

E. POP: *Progrese în palinologia românească.*

Volumul înmănunchează o serie de lucrări prezentate în cadrul Simpozionului național de palinologie de la Cluj din mai 1970. Diversitatea preocupărilor sintetizate în lucrare reflectă expresiv progresele palinologiei românești în ultimele decenii.

I. DICULESCU: *Biologia celulară.*

Cartea reprezintă o sinteză a rezultatelor cercetărilor efectuate într-unul din cele mai moderne și mai dinamice domenii ale biologiei — bazele celulare ale desfășurării proceselor vitale. Ea se adresează biologilor, medicilor umani și veterinari din institutele de cercetări, precum și celor din învățămîntul superior.

N. BOȘCAIU: *Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei.*

Lucrarea este o primă sinteză fitogeografică și fitocenologică din această zonă muntoasă, unitară sub aspect geobotanic, care completează seria monografiilor geobotanice din țara noastră. Cartea interesează îndeosebi pe agronomi, biologi, silvicultori și geografi.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

GH. ENESCU: *Logica simbolică.*

După o introducere cuprinzătoare, în care sînt prezentate noțiunile elementare ale logicii simbolice, autorul abordează probleme ca: logica propozițiilor, logica predicației, calculul natural, teoria mulțimilor și logica claselor, logica relațiilor, logica polivalentă, silogistica. O bibliografie bogată încheie lucrarea.

TUDOR VIANU: *Dicționar de maxime comentat* (ed. a II-a).

O reeditare a volumului apărut în 1962, este o carte de învățătură, așa cum însuși autorul ei mărturisește, de lectură liniștită și de meditație. Sînt adunate în ea cugetări ale filozofilor, savanților și poeților, în care s-au cristalizat concluzii ale unor experiențe generale.

COLECTIV: *Compendiu de fizică pentru admitere în învățămîntul superior.*

Problematica lucrării este cea prevăzută în programa analitică pentru admitere în învățămîntul superior. S-a căutat să se realizeze o tratare unitară, gradată și cît mai modernă, folosindu-se elementele de matematică superioară însușite în clasele XI—XII. Fiecare capitol cuprinde la sfîrșit un număr de probleme propuse, prin care se urmăresc fixarea și aplicarea cunoștințelor.

A. JULG: *Chimie cuantică* (trad. din lb. franceză).

Lucrarea este împărțită în două mari secțiuni. În prima sînt tratate problemele legăturii chimice, structurii moleculare și relațiilor dintre proprietățile fizice și caracteristicile electronice, iar secțiunea a doua este consacrată reactivității chimice.

GH. ȘTEFANIC — F. SILVA: *De la prieteni mici foloase mari* („Natura și omul").

O prezentare interesantă a lumii microorganismelor. Sînt descrise foarte sugestiv modul de înmulțire al acestor microorganisme, relațiile — fie de colaborare, fie antagoniste — care se stabilesc între toate viețuitoarele din sol, lupta pentru hrană și consecințele ei.

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

L. ZAMFIRESCU și I. OPRESCU: *Automatizarea cuptoarelor industriale* (Seria „Practică").

Lucrarea tratează reglarea automată a parametrilor procesului de încălzire și automatizarea acționărilor cuptoarelor cu gaze, păcură și electrice; se dau indicații prețioase asupra optimizării proceselor și utilizării mijloacelor de calcul.

PELONI VIORICA: *Cromatografia în strat subțire.*

Se prezintă o metodă nouă de analiză, utilizată pe scară întinsă în laboratoarele de chimie organică, tehnologie, industrie farmaceutică, laboratoare biologice etc., pentru studiul și analiza diferitelor produse naturale sau obținute prin sinteză.

Lucrarea se adresează tuturor categoriilor de specialiști care se ocupă de cromatografia în strat subțire (chimiști, ingineri, biologi, farmaciști etc.) din laboratoarele de cercetare și uzinale.

T. BEȘLIU, AL. MIHUL: *Probleme de fizica particulelor elementare la energii înalte.*

Volumul conține probleme ce prezintă diferite cazuri concrete de verificare a teoriei sau de investigații asupra interacțiunilor la energii înalte, intrate în uzul laboratoarelor de cercetare și al orelor de laborator cu studenții. Se adresează fizicienilor, inginerilor fizicieni și electroniști, cercetătorilor în aceste domenii, studenților și cadrelor didactice de la facultățile de fizică.

* * * *Dicționar tehnic român — german.*

Dicționarul cuprinde circa 120 000 de termeni tehnici românești și circa 160 000 de termeni germani echivalenți. El conține unele îmbunătățiri și adăugiri față de dicționarul tehnic german — român apărut în anul 1966. Dicționarul îmbrățișează toate domeniile de activitate tehnică.

IULIAN CREȚU: *Probleme de estetică industrială.*

Apărută în cadrul Institutului de documentare tehnică, sub auspiciul Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie, cartea ne face cunoștință cu noțiunile și implicațiile esteticii industriale, „această mare știință a secolului al XX-lea" în circuitul economic, ne dezvăluie întrepătrunderea esteticii cu industria, avînd ca rezultat nașterea esteticii industriale.

Urmînd o expunere pe verticală precisă, Iulian Crețu ne introduce, atunci cînd trebuie, în definițiile, legile și criteriile acestei științe fără să uite, bineînțeles, să-l prezinte pe esteticianul industrial ca pe un specialist care deține vaste cunoștințe de inginerie, sociologie, economie și psihologie. Interesantă și binevenită ne pare *Experiența unor centre de estetică industrială*, în care sînt expuse realizările contemporane din mai multe țări. Se au în vedere, desigur, și realizările românești, inclusiv experiența comisiei de estetică a municipiului București. Cartea se poate procura prin I.D.T. sau poate fi lecturată la biblioteci.

GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ȘI DATE

În cadrul rubricii noastre vom continua cu prezentarea țărilor din Africa ecuatorială și vom începe cu cele din grupa Africii de est.

NIGER
(République du Niger)

Suprafața: 1 267 000 km². Fostă colonie franceză. Republică independentă de la 3 august 1960. Limbi vorbite: africane, franceza. Moneda: 1 franc C.F.A. = 100 centimes. **Cadru natural:** Cea mai mare parte a teritoriului țării este situat în deșertul Sahara; predomină relieful de cîmpie (200—500 m); podișuri presărate cu masive vulcanice (circa 1 800 m). Climă tropicală deșertică, subecuatorială, în sud. Fluviul Niger străbate extremitatea sud-vestică a țării; ueduri (văi seci), rîuri intermitente. Vegetație săracă de pustiu; în sud, savană. **Populație:** 3 909 000 locuitori în 1969 (3 loc./km²), dintre care 97% în mediul rural (djerma, haoussa, berberi, tuaregi). Capitala: Niamey (60 000 de locuitori). **Economie:** Predomină agricultura; arahide peste 180 000 tone, bumbac (în sud-vest), mei, sorg, mai puțin manioc, batate, orez. Se cresc bovine, caprine, ovine, cămile. Pescuit în fluviul Niger și lacul Ciad (la granița cu Nigeria). Industria extractivă în curs de dezvoltare (în subsol se află însemnate rezerve de staniu, wolfram, cupru, uraniu, plumb, fier). Saline (Tedjida). Exportă: arahide (cca 50%), ulei de arahide, vite, piei, pește.

BURUNDI

Suprafața: 27 834 km². Fostă colonie germană (din 1903), apoi teritoriu sub mandatul (1922) și sub tutela Belgiei (după ultimul război mondial). La 1 iulie 1962 devine regat independent, iar la 28 noiembrie 1966 se proclamă republică. Limbi vorbite: kirundi, franceza. Moneda: 1 franc burundes = 100 centimes. **Cadru natural:** un podiș înalt (1 000—2 000 m), lacuri (Tanganyika în sud-vest); climă ecuatorială musonică; brusa, savane de munte și păduri tropicale. **Populație și așezări:** 3 475 000 de locuitori în 1969; 98% rural; 125 loc./km². Trei triburi: Batutsi, de origine nilotică, se ocupă cu creșterea animalelor; Bahutu, ramură a triburilor africane Bantu, se îndeletnicesc cu cultura plantelor, Batwa, minoritate înrudită cu pigmeii, populează pădurile ecuatoriale, trăind din vînat. Capitala: Bujumbura (80 000 de locuitori). **Economie:** culturi: cafea, tutun și bumbac (80% din export), manioc, sorg, cartofi, banane, orez. Creșterea animalelor (zebu ș.a.). Pescuit. Exploatarea unor minereuri: cositor, wolfram, aur, tantal, beriliu.

CAMERUN
(République Fédérale du Cameroun)

Suprafața: 475 442 km². Fost protectorat german (din anul 1884), apoi sub mandatul Franței (1922) și Marii Britanii. Independent de la 1 ianuarie 1960 (fostul Camerun Francez); la 1 octombrie 1961, partea de sud a Camerunului britanic s-a unit cu Camerunul formînd Republica Federală Camerun (partea de nord a Camerunului britanic s-a unit cu Nigeria). Limbi vorbite: Bantu, dialecte sudaneze, franceză, engleză. Moneda: 1 franc C.F.A. = 100 centimes. **Cadru natural:** podiș întins, munți cristalini și vulcanici (masivul vulcanic Camerun (4 070 m) spre litoralul Golfului Guineei). Climă ecuatorială spre coastă, tropicală spre nord. Păduri tropicale, savane. **Populație și așezări:** 5 562 000 de locuitori în 1968; 85% rural; 11.7 locuitori pe km². Negri bantu și sudanezi. Excepțională varietate etnică și lingvistică (236 limbi și dialecte). În pădurile din sud trăiesc cîțiva pigmei; în vest populația bamiléké, tikar, bamenda, bamoun; în celelalte regiuni: peul (foulbé), kirdi, douala, bassa, boulou, eton, fang etc. Capitala: Yaoundé (110 000 de locuitori). Alte orașe. Douala (port la Golful Guineei, cu 200 000 de locuitori), Garoua (80 000 de locuitori), Kumba (50 000 de locuitori), Nkongsamba (50 000 de locuitori), Kribi, Edéa etc. **Economie:** regiunea litorală mai dezvoltată. Economie agricolă: nuci de cocos, ananas, banane (1,4 milioane de tone), cacao, cafea, orez, grîu, manioc. Creșterea bovinelor, ovinelor, porcinelor. Pescuit. Exploatări forestiere (abanos, okoume) și miniere (bauxită, cositor, aur etc.). Uzină de aluminiu la Edéa (lîngă Yaoundé, rafinează alumina din import). Are 561 km de căi ferate. Linii aeriene cu 4 avioane. Exportă: cafea, cacao și aluminiu (circa 70%), banane, nuci și ulei de cocos, lemn, cauciuc etc. Importă: produse chimice, alumină, mașini, țesături, bumbac-fibră etc.

CIAD

Suprafața: 1 284 000 km². Fostă colonie franceză. Independentă de la 11 august 1960. Republică. Limbi vorbite: africane, araba, franceza. Moneda: 1 franc C.F.A = 100 centimes. **Cadru natural:** cîmpie și podiș; deșert nisipos în nord (Sahara), lacul Ciad la vest. Masivul Tibesti (3 406 m). Climă ecuatorială musonică în sud, tropicală deșertică în nord. Savane în sud. **Populație și așezări:** 3 460 000 de locuitori în 1968; 95% rural; 3 locuitori/km². Negri sudanezi. Capitala: Fort Lamy (100 000 de locuitori). Alte orașe: Fort Achambault (34 000 de locuitori), Moundou (29 000 de locuitori), Largeau. **Economie:** culturi de bumbac (peste 50% din export), arahide, mei, sorg, orez, porumb. Bovine, cămile, oi și capre. Pescuit. Exploatări de sare, cositor. Exportă mai ales bumbac și vite.

REPUBLICA POPULARĂ CONGO
(Brazzaville)

Suprafața: 342 000 km². Fostă colonie franceză. Independentă de la 15 august 1960. Republică populară de la 30 decembrie 1969. Limbi vorbite: africane, franceza. Moneda: 1 franc C.F.A. = 100 centimes. **Cadru natural:** relief puțin accidentat; altitudinea maximă = 1 000 m. Cîmpie îngustă pe litoralul atlantic și pe cursul fluviului Congo. În rest relief de podiș (500—1 000 m). Climă ecuatorială foarte umedă. Rîuri navigabile și cu mare potențial hidroenergetic (Hidrocentrală pe Kanilou). Întinse păduri ecuatoriale (50% din suprafața țării). **Populație și așezări:** 870 000 de locuitori în 1968; 65% rural, 3 locuitori/km². În majoritate negri bantu.

Capitala: Brazzaville, pe malul fluviului Congo (165 000 de locuitori). Alte orașe: Pointe-Noire (port maritim cu 81 000 de locuitori), Dolisie (13 000 de locuitori). **Economie:** plantații de cafea, bananieri, bumbac, ananas, cacao, trestie de zahăr. Animale: bovine, caprine, porcine. Pescuit. Exploatări forestiere (mahon, eben, abanos, tec). Industria extractivă: petrol (Pointe-Indienne), cupru (Mindouli), plumb (Mfouati), potasiu (Holle), cositor, fier; întreprinderi de prelucrare a produselor agricole și forestiere, alimentare, textile și ciment. Are 516 km de căi ferate. Linii aeriene cu 3 avioane. Exportă: lemn din zonele meridionale (1/3 din export), ulei de palmier, banane, arahide, cafea, cacao. Importă: mașini și autovehicule, produse textile, alimentare, chimice.

REPUBLICA DEMOCRATĂ CONGO
(Kinshasa)

Suprafața: 2 345 409 km²; statul cel mai extins din Africa neagră. Peste 60% din bazinul fluviului Congo. Fostă colonie a Belgiei. Independentă la 30 iunie 1960. Limbi vorbite: africane (bantu), franceza. Moneda: 1 zaire = 100 makuta. **Cadru natural:** bazinul depresionar al fluviului Congo; cîmpii; podișurile Katanga și Kasai; munți înalți în est (Ruvenzori — 5 122 m; Virunga — 4 507 m). Sectoare din lacurile: Tanganyika, Kivu, Albert. Climă ecuatorială. Fluviu Congo: 4 700 km lungime; debit maxim 75 000 m³/s, debit minim 21 400 m³/s; aluviuni: 59 milioane de tone pe an. Păduri ecuatoriale (50% din suprafața țării). **Populație și așezări:** 16 730 000 de locuitori (80% rural; 7 loc./km²); circa 250 de grupe etnice. Negri bantu, pigmei, metiși între pigmei și negri. Capitala: Kinshasa (1,4 milioane de locuitori). Alte orașe: Lulumbashi (233 000 de locuitori), Kissangani (150 000 de locuitori), Luluabourg (140 000 de locuitori). **Economie:** bazată mai ales pe resursele minerale din provinciile Katanga și Kasai (cupru, argint, uraniu, radiu, diamante, aur, cositor, mangan, cobalt, zinc etc.) și pe culturile agricole tropicale (arahide, banane, cacao, cafea, cauciuc, cocotieri, orez, ceai, porumb etc.). Exploatări forestiere. Are 5 839 km de căi ferate. Navigație fluvială și maritimă. Linii aeriene cu 34 de avioane. Exportă: metale neferoase și prețioase (circa 40%), produse vegetale, lemn, diamante etc. Importă: utilaj energetic, mijloace de transport, combustibil, grîu etc.

GABON

Suprafața: 267 667 km². Fostă colonie franceză (din 1903). Republică independentă de la 17 august 1960. Limbi vorbite: africane, engleza. Moneda: 1 franc C.F.A. = 100 centimes. **Cadru natural:** cîmpie îngustă și mlăștinoasă pe litoralul atlantic; în rest un platou presărat cu munți de altitudine mijlocie (Munții de Cristal, Munții Chaillu). Climă ecuatorială. Principalul curs de apă: Ogooué. Păduri tropicale (4/5 din suprafața țării), savane în sud. **Populație și așezări:** 480 000 de locuitori în 1968 (84% rural; 2 loc./km²), în majoritate negri bantu. Capitala: Libreville (85 000 de locuitori). Alte așezări: Port-Gentil (30 000 de locuitori), Lambaréné, Makokou, Nyanga, Franceville. **Economie:** bazată pe exploatările forestiere (okoumé, mahon, abanos) și industria extractivă: minereuri de fier (Mokambo), zinc, aur, mangan (639 000 de tone în 1968), uraniu, petrol, gaze naturale. Culturi de mei, manioc, batate, cocotieri, bananieri, cacao. Nu are căi ferate. Linii aeriene cu 4 avioane. Exportă: lemn, petrol (3 milioane tone în 1967), cafea, cacao, minereuri. Importă: produse alimentare, mașini și utilaje, carburanți.

Conf. dr. I. POPOVICI și C. NEDELCU

UN S.O.S. ALERTEAZĂ TEHNICA

ing. L. RUBEL

Un semnal S.O.S. vine de obicei de pe întinsul oceanelor, iar semnalul la care ne referim nu este o excepție. Acest semnal adresat tehnicii secolului nostru nu este unul obișnuit, lansat de o navă, este semnalul pe care flora și fauna oceanelor, pierind sub valurile de petrol, îl lansează omenirii, este semnalul tragic al poluării ireversibile a oceanelor și al mareelor negre care îndoliază cele mai frumoase și mai însorite plaje ale planetei noastre.

O MARE NECUNOSCUTĂ: OCEANELE

Creșterea demografică și expansiunea economică, specifice epocii noastre, au determinat omenirea să acorde o atenție mereu crescîndă mărilor și oceanelor, bogate în imense resurse alimentare, cît și în zăcăminte de minereuri și de petrol. Oceanele rămîn încă o mare necunoscută. Mulți sînt cei cărora poluarea oceanelor li se pare imposibilă, pentru că ei se gîndesc la diluarea unei cantități oarecare dintr-un poluant în masa aproape infinită și omogenă a oceanului.

În primul rînd zona litoralului sau chiar zona platoului continental în care au loc cel mai frecvent poluările nu pot fi considerate o masă omogenă și infinită de apă. Chiar în larg difuzia și dispersia elementelor poluante nu este izotropă, ci se desfășoară după legi necunoscute; de multe ori se constată existența în larg a unor zone de stagnare sau de concentrare. De pildă, o scurgere accidentală de sulfat de cupru, provenind de la o uzină, s-a comportat pe distanță de mai mulți kilometri ca un adevărat fluviu submarin, care a distrus în cale numeroase crescătorii de scoici perliere. De asemenea, s-a dovedit că apa din marile fose oceanice nu este imobilă și că există curenți ascendenți foarte lenți, care aduc la suprafață apa adîncurilor și elementele care o poluează; această ultimă constatare explică sentimentele de alarmă generate de accidentele submarinelor nucleare și de scufundarea în fosele oceanice a deșeurilor radioactive și stocurilor de gaze toxice vechi ale armatei americane.

Un alt fenomen oceanic necunoscut este acela al dispersiei biologice. De pildă, în 1965, în Japonia, poluarea mării de către o uzină cu metil de mercur a provocat — prin intermediul lanțului alimentar care, după cum se știe, începe cu flora și fauna marină elementare și ajunge la om prin intermediul peștilor comestibili — moartea a 50 de persoane și paralizia a zeci de alte persoane în urma unei intoxicații alimentare.

Poluările largului oceanelor, denumite pelagice, sînt în majoritatea cazurilor legate de producția și transportul petrolului și au caracter de accidente sau de catastrofe.

Poluările rezultînd din vărsarea fluviilor în mare, din activitățile de coastă sau portuare, denumite telurice, sînt sistematice, din ce în ce mai importante și pot fi reduse prin legislația diferitelor țări.

FLAGELUL PETROLIERELOR

La începutul deceniului opt al secolului nostru, traficul maritim mondial a ajuns la două miliarde de tone pe an, din care 30–50% reprezintă transportul de produse petroliere rafinate și brute. Traficul este foarte intens, iar unitățile de transport din ce în ce mai mari. Petrolierele de 200 000 și 300 000 t sînt un lucru obișnuit, iar aproape 300 de nave de diverse tonaje traversează zilnic Canalul Mînecii. Este bine cunoscută catastrofa provocată de naufragiul petrolierului «Torrey Canyon» în martie 1967, cînd bombardamentele întreprinse pentru dezmembrarea epavei nu au putut împiedica scăparea în apele mării a 100 000 tone de petrol brut, o adevărată maree neagră.

Desigur, tehnica răspunde S.O.S.-ului oceanelor, creînd mijloace de luptă împotriva invaziei valurilor de petrol, dar se știe că este mai bine să previi decît să tratezi. De aceea, numeroase sînt șantierele navale, armatorii și... societățile de asigurări care se interesează de petrolierul cu fund dublu de 211 000 de tone, construit recent în Japonia, la care între compartimentele cisterne și fundul navei există un spațiu tampon de 3 m, care se poate umple cu apă de mare, protejînd cisternele la o eventuală eșuare a vasului pe stînci. Amenințarea flagelului petrolierelor s-a dovedit atît de puternică încît la 6 octombrie 1969 s-a încheiat un acord voluntar asupra responsabilității proprietarilor de petroliere în ceea ce privește poluarea, care stabilește limitele despăgubirilor și la care au subscris mari companii, reprezentînd peste 50% din tonajul petrolier mondial.

În afară de accidente, există însă și poluări sistematice, determinate de practica umplerii cisternelor — după descărcarea petrolului în portul de destinație — cu apă de mare, pentru a asigura stabilitatea vasului, de vidarea și spălarea cisternelor în larg, ceea ce înseamnă aruncarea în mare a 3 pînă la 5 milioane tone de petrol pe an.

Pentru a pune capăt acestei poluări, s-a introdus sistemul încărcării pe reziduu, organizînd o circulație complexă între cisterne a apelor de balast și a apelor de spălat, iar petrolul recuperat să fie stocat într-o cisternă specială. Separarea apei de petrol se face gravitațional sau accelerat prin sistemul ciclon, apa fiind aruncată în mare absolut curată. La unele nave, în canalele de evacuare, se introduc detectoare de petrol în apă, care închid automat vanele de evacuare dacă detectează petrol.

În sfîrșit poluarea cu petrol poate să apară și ca urmare a «delestării», descărcarea parțială în alte vase a unui petrolier prea încărcat pentru a trece prin anumite trecători sau pentru a intra în anumite porturi, operație similară cu alimentarea în larg a navelor cu petrol.

ERUPȚII SUBMARINE

Deși mult mai recente decît transportul petrolier, exploatările petroliere submarine au luat un asemenea avînt încît se apreciază că la sfîrșitul deceniului opt al secolului nostru, 25–30% din producția mondială de petrol se va obține din cîmpuri petroliere submarine situate pe platoul continental, lucrînd de pe platforme sau cu instalații complet în imersiune.

Practic, fiecare din operațiile legate de exploatarea submarină a petrolului — prospectare, foraj, pozarea conductelor, montarea capului de sondă, producția și transportul prin conducte — prezintă riscuri de poluare, pe care, prin eforturi foarte mari, tehnicienii industriei moderne a petrolului le-au redus la minimum.

Cazurile erupțiilor violente necontrolate sînt foarte rare. De altfel, toate sondele sînt prevăzute cu obturatoare (blow-out preventer) care se închid automat în cazul unei erupții violente. Cîteodată însă erupția este atît de violentă încît ea distruge tot capul de sondă și în asemenea cazuri evitarea poluării este aproape imposibilă, ținînd seama și de distanța față de țărm, de starea mării sau de imersiunea totală sau parțială a instalațiilor. Amploarea poluării prin erupții submarine poate fi mare, avînd în vedere dificultatea stăpînirii unei sonde submarine în erupție, deși, la prima vedere, în comparație cu tonajul petrolierelor, de 200 000 sau 300 000 de tone, debitul zilnic al unei sonde, de cîteva sute sau mii de tone de petrol, poate să pară puțin. Primul mare accident de foraj submarin s-a petrecut în ianuarie 1969 în largul coastei Santa Barbara (California), cînd 11 zile de erupție necontrolată a unei sonde au determinat o pînză de petrol de 400–1 800 km², provocînd pagube considerabile întregului litoral.

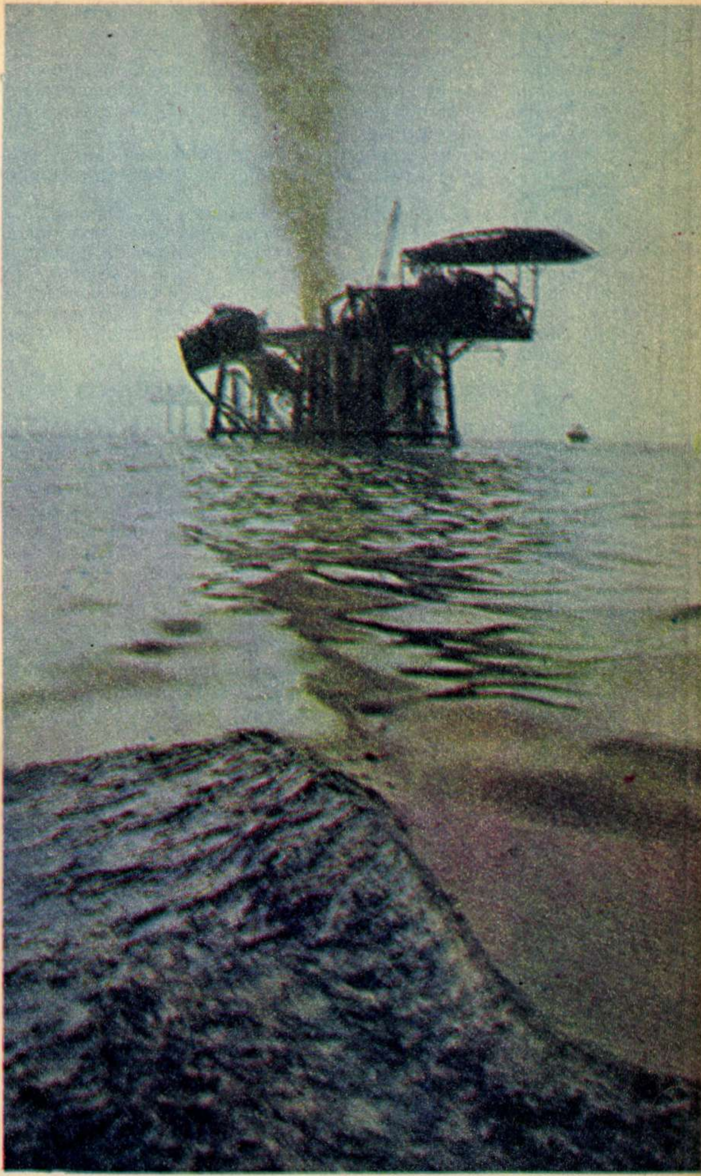
Mai recent, în februarie 1970, în Golful Mexic, în largul coastelor Louisianei, o platformă de foraj s-a aprins și a ars timp de peste o lună, poluînd marea zilnic cu cîte 120 tone de petrol.

TEHNICA COMBATE MAREEA NEAGRĂ

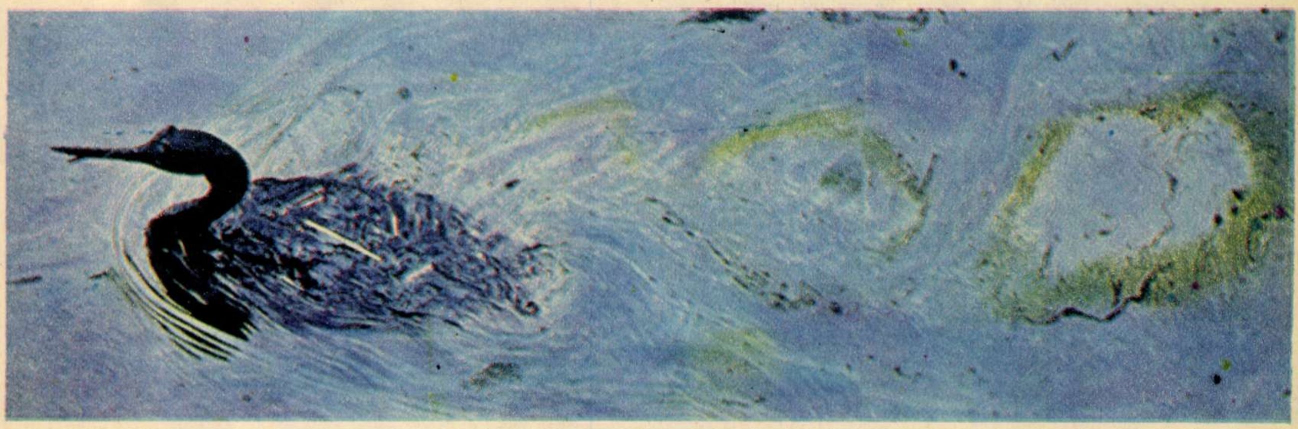
Pentru a înțelege mai bine uriașul pericol pe care-l reprezintă pînzele de petrol la suprafața mărilor, trebuie să ne gîndim că o tonă de petrol generează o peliculă de petrol de 1/16 microni grosime care se întinde pe 12 km², dintr-un accident al unui petrolier putînd rezulta pînze cu suprafețe de amploarea mai multor județe. Mijloacele de prevenire și combatere a pînzelor de petrol trebuie aplicate în larg, cît mai aproape de sursa de poluare.

Pînza de petrol de la suprafața mării împiedică schimburile de oxigen între fauna marină și atmosferă; petrolul brut nu este asimilat de către animale, ci stocat în țesuturile lor adipoase, și carnea acestor animale nu mai poate fi consumată. În sfîrșit, fauna marină fuge din zona contaminată. Să contăm pe factorii naturali, în această luptă, nu este posibil. Este adevărat că există bacterii care pot metaboliza hidrocarburile, dar în felul acesta se pot neutraliza doar 300 g de petrol la 1 m³ de apă de mare pe an. De asemenea, evaporarea nu rezolvă problema; prin evaporarea particulelor volatile, stratul de petrol devine mai dens și mai greu de combătut. De obicei, ne aflăm în prezența unei emulsii de petrol în apă care se amestecă perfect cu apa de mare, etalîndu-se foarte ușor sub acțiunea valurilor și vîntului sau a unei emulsii de apă în petrol, care nu se amestecă cu apa de mare și are o consistență variabilă, similară cu o cremă groasă și mergînd chiar pînă la consistența asfaltului.

Există trei tipuri de metode de luptă contra «mareelor negre»: mijloace fizice de recuperare și transfer, care urmăresc să prevină formarea pînzei de petrol, mijloace de limitare a pînzei după ce ea s-a format (completate cu operații de recuperare) și mijloace chimice de precipitare a hidrocarburilor sau dispersie a pînzei în masa oceanică, urmată de atac microbian (în această din urmă categorie intră și combustia pînzei de petrol). Dispozitivele de combatere a formării pînzelor de petrol se depozitează la fața locului (platformă de foraj) sau în anumite puncte ale coastei, de unde pot fi transportate la fața locului cu vedete rapide sau pe cale aeriană. Coletele care se parașutează au aproape dimensiunile unui automobil și cuprind rezervoare pliate, care se desfac plutind, formînd mari «saltele plutitoare» de 40 m lungime. Din dispozitiv



Necesitățile crescînde de petrol ale «veacului tehnologic» împing sondele în largul mărilor și oceanelor. Odată cu acestea poluarea crescîndă a apelor amenință viața și sănătatea faunei marine. Este tot sarcina tehnicii s-o protejeze și s-o salveze.



mai fac parte, în afară de rezervoare și pompe, motoare submersibile, conducte flexibile etc., toate în colete parașutabile. Un asemenea dispozitiv poate fi pus în funcțiune foarte rapid, transferînd dintr-un petrolier accidentat pînă la 600 000 litri de petrol pe zi, care așteaptă un petrolier recuperator sau sînt remorcate pînă în portul cel mai apropiat.

Acest sistem a fost experimentat de serviciul american de paza coastelor, pe un vînt de 70 km/h și valuri de 2–4 m, cu rezultate foarte bune.

În cazul unei erupții submarine, se folosește un sistem de corturi, montate pe o structură fixă, și care prin imersiune acoperă locul erupției. Structura fixă este compusă din țevi cu diametrul de 50 cm, umplute cu apă, iar partea superioară a cortului este susținută de un sistem de geamanduri. Cortul este conectat la niște conducte flexibile, legate cu o stație de pompaj fixă sau mobilă, prin care se face evacuarea petrolului. Sistemul a fost experimentat cu succes la erupția de la Santa Barbara.

BARIERE ÎN CALEA INVAZIEI POLUANTE

Metodele de limitare și recuperare a pînzelor de petrol pornesc de la ideea folosirii unor bariere rigide sau flexibile, din materiale foarte diverse — cauciuc, material plastic, pînză întărită — capabile să reziste la valuri și la curenți. De obicei, bariera se desfășoară în arc convex în direcția vîntului și curenților, elementele ei fiind menținute în poziție prin geamanduri ancorate la fund. Este important ca absorbanții utilizați să nu scape, sub acțiunea curenților, pe sub barieră. Eficacitatea unor asemenea bariere este foarte redusă, de îndată ce marea face valuri de peste 1 m sau există curenți cu viteze de peste 0,7 mile marine pe oră, provocînd pierderi importante peste sau pe sub barieră. O variantă interesantă reprezintă imersiunea la mică adîncime a unei conducte flexibile sau semirigide, cu o mulțime de perforații, prin care se suflă o adevărată perdea de bule de aer. Și în acest caz, eventualii curenți marini deformează perdeaua și îi diminuează eficacitatea, neputînd împiedica formarea pînzei de petrol. De obicei, pe lîngă barierele antipoluante se folosesc și dispozitive de pompare independente sau făcînd parte din barieră, la care se poate adăuga o bandă absorbantă cu derulare continuă sau sistemul francez Elf-Erap-Bertin de colectare cu ciclon.

În S.U.A. se desfășoară în prezent o foarte interesantă experiență organizată de Institutul american al petrolului, sub denumirea «Dragonul mării» (Sea-Dragon). Sistemul complet este parașutabil și se manipulează cu 3 remorchere, dintre care primele două trag o barieră în formă de V, înconjurînd pînza de petrol. La vîrful V-ului se află sistemul de pompare și colectare împins de al treilea remorcher pe care este instalat separatorul apă — petrol. Acest sistem poate trata circa 100 000 de l/h amestec petrol — apă și va fi încercat în mări cu valuri de pînă la 2,5 m.

O altă soluție de recuperare ar fi aceea a navelor depoluante avînd prova clasică, iar pupa sub formă de catamaran, formînd o zonă relativ liniștită în care pot opera dispozitivele de aspirație și pompare a pînzei de petrol.

Asemenea nave ar trebui să fie puternice și rapide pentru a avea suficientă mobilitate, dotate cu importante mijloace tehnice și suficient de numeroase pentru a putea acoperi toate zonele de trafic intens.

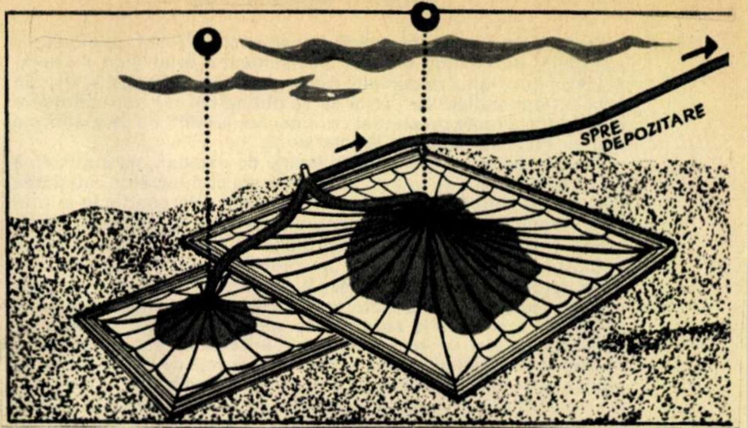
ATACUL CHIMIC

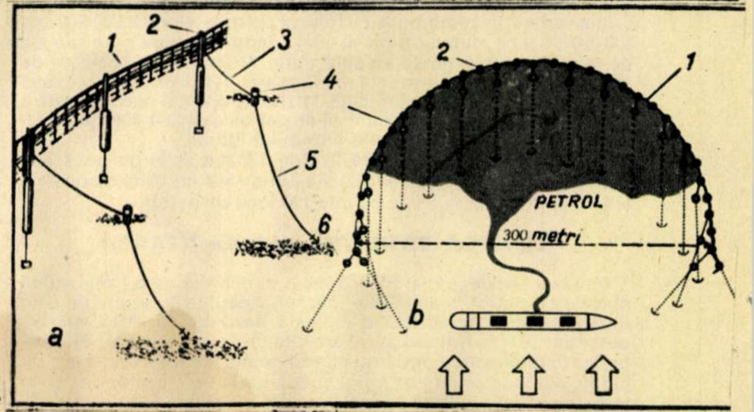
Acolo unde procedeele fizice sau mecanice nu pot fi aplicate se poate recurge la procedee chimice. Se pare că rezultatele cele mai bune le dau două produse netoxice și complet diferite: Nanter Hidrofob (creta OMYA), care absoarbe petrolul și-l precipită în noduli discontinui la fund unde va fi supus oxidării microbiene anaerobe și Corexit — 7664 (Esso), care dispersează petrolul în masa oceanică superficială, unde urmează oxidarea microbiană aerobă. Corexit-ul este absolut netoxic și poate fi răspîndit cu lănci antiincendiu de pe remorchere, elicoptere sau avioane similare cu cele folosite în agricultură. Acțiunea Corexit-ului și a tuturor produselor dispersante este cu atît mai eficace cu cît marea este mai agitată, fie natural, fie artificial, prin bătaia elicelor navelor. Dimpotrivă, produsele precipitante acționează mai bine în cazul unei pînze de petrol groase și limitate și de aceea se folosesc uneori împreună cu barierele antipoluante.

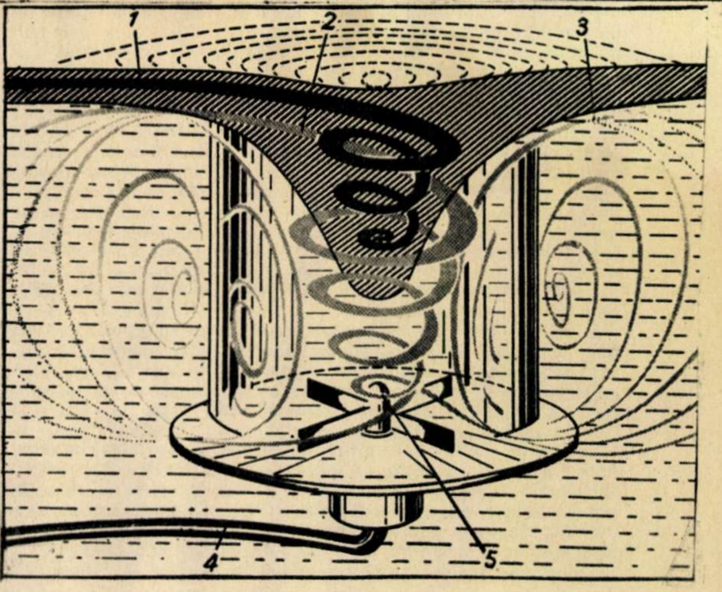
Se studiază și posibilitatea aplicării unor agenți chimici polimerizanți sau gelifianți care prind în masă toată pînza de petrol, în vederea recuperării sau eventualei remorcări. Metoda combustiei este foarte dificil de aplicat, avînd în vedere rezistența la aprindere a petrolului brut, mai ales după evaporarea particulelor celor mai volatile. Uneori, pentru a stimula combustia, se folosesc mici bile de sticlă foarte poroase care determină o mărire considerabilă a suprafeței și facilitează combustia. Aceste bile nu sînt nici periculoase, nici toxice, și după combustie se pot recupera prin mijloace mecanice sau pot fi abandonate unei lente distrugeri fizice.

* * *

Iată, pe scurt, cîteva din metodele elaborate de tehnica secolului XX pentru a răspunde nenumăratelor semnale de alarmă venite de pe întinsul oceanelor.

1


2


3


1 — Dispozitiv de limitare și transfer, cu cort de recuperare submersibil, pentru erupții submarine.

2 — Modul de utilizare a barierelor de limitare: a – barieră flexibilă cu greutăți de poziționare, geamanduri și sistem de ancorare; b – desfășurarea dispozitivului de limitare a pînzei petroliere. Tot sistemul poate fi strîns și depozitat într-o geamandură de depozitare.
1—Barieră de reținere; 2—geamandură de depozitare; 3—cablu de poziționare; 4—geamandură de poziționare; 5—cablu de ancorare; 6—ancoră.

3 — Procedeul de recuperare a unei pînze de petrol, elaborat de Elf-Erap-Bertin. Într-un coș, în formă de cilindru vertical, avînd diametrul în funcție de dimensiunile pînzei de petrol, palele unei turbine creează o mișcare centripetă. Petrolul, mai ușor ca apa, se colectează în axul vîrtejului, de unde poate fi aspirat și recuperat. 1—Mișcarea principală a petrolului; 2—mișcarea principală a apei; 3—mișcări secundare; 4—țeavă de evacuare a petrolului; 5—orificiu de aspirație.



FRUMUSEȚE, SĂNĂTATE, ALIMENTAȚIE

VALERIU VEVERA — dr. în științe medicale

«Conștiința umană a frumosului este aceea care deosebește frumosul de urît», spune Lao Tse, iar pentru școala antică din Alexandria frumosul însemna contopirea cu absolutul sau cu esența perfecțiunii. Simțămîntul de frumos este un fenomen foarte variabil, care, în decursul istoriei, a prezentat manifestări extrem de nesigure și adesea surprinzătoare. Frumosul este uneori definit în mod simplu drept ceea ce produce plăceri, ca și gustul, mirosul sau alte senzații fizice. Kant dă o definiție care aparent făcea orice comentariu de prisos: «Frumusețea este ceea ce place tuturora».

Dar cum numai urîțenia admite o aprobare unanimă, oamenii neînțelegîndu-se niciodată asupra frumuseții, latura subiectivă a frumosului nu poate fi neglijată. Criteriile individuale rămîn judecătorul acceptat tacit. Frumosul devine astfel pentru unul ceea ce pentru altul apare îngrozitor. O Afrodită grecească, o madonă bizantină și un idol al băștinașilor din Noua Guinee nu pot aparține toate împreună aceluiași concept clasic de frumusețe.

Se poate spune că Rodin, redînd în bronz cea care a fost «frumoasa făurăreasă» a lui Villon, a reușit să creeze o splendid de urîtă statuie. Confundînd perfecțiunea cu frumusețea, contemplînd urîțenia în deșertul frumosului, descoperim elocvent adevărul brutal. Ar fi să-i dăm dreptate lui Michelangelo care spunea: «Frumusețea este mîntuirea de toate zădărniciile».

FRUMUSEȚEA SUPUSĂ CAPRICIILOR TIMPURILOR

Prima percepere conștientă de frumusețe s-a născut, probabil, în neolitic. Frumusețea și vitalitatea s-au contopit mai tîrziu, stînd la temelia dezvoltării artei grecești. Desăvîrșirea armoniei și proporțiilor își atinge apogeul în cultura greacă și nicăieri mai perfect decît în personajele monumentale de pe Partenon, executate timp de două sau trei decenii, adică în timpul maturității lui Phidias și a lui Praxitele.

Statuile antice grecești și egiptene sînt etaloane ale armoniei și frumuseții corpului omenesc. Sculptorii își alegeau modelele tinere pe plaja mării numai la răsăritul soarelui, moment cînd nici un defect sau imperfecțiune a corpului nu poate scăpa unui ochi care aleargă după idealul estetic.

Aspectele descriptive la greci și romani sau decorative la egipteni, diferite ca mijloace de expresie, reușesc să redea cu aceeași intensitate idealul de frumusețe veridică. Apollo din Belvedere, Venus din Cirene sau Millo, Hermes cu copilul Dionisos, capul reginei Neofret sau statuile lui Budha din perioada T'ang sînt tipuri umane desăvîrșite sau ideale, perfect proporționate, nobile și divine, într-un cuvînt frumoase.

Secole de-a rîndul, spiritul uman a fost în măsură să-și exprime perceperea conștientă a realului prin cele două moduri de sensibilitate estetică, vitalitatea și frumusețea. Frumusețea nu a încetat niciodată să fie modul prin care omul exprimă acele intuiții despre forma ce-i înalță ființa deasupra a ceea ce o înconjură. Cînd, după multe secole, sensibilitatea umană a devenit din nou conștientă de frumusețea sintezei grecești au apărut artiști ca Donatello și Pierro de la Francesca capabili să-i dea o nouă înfățișare. Dar aceasta era Renașterea.

Tipul de frumusețe reînviat de Renaștere este admis pînă în zilele noastre. Aproape fiecare artist încearcă etalonarea frumuseții și mulți reușesc. Correggio cu Jupiter și Juno, Giorgione cu Venus dormind, Boticelli în Nașterea Venerei, Dürer în Adam și Eva, Michelangelo în Sclav murind, Velasquez în Venus la oglindă sau Ingres în Izvorul.

(CONTINUARE ÎN PAG. 31)

KALOKAGATHIA

FRUMUSEȚEA TRUPULUI VIRTUTEA SPIRITULUI*

Dr. CORNELIU OBRAȘCU

- **Frumusețea trupului înseamnă de fapt armonie**
- **Cifoza, lordoza, scolioza, tare ale unei ținute incorecte**
- **Fiți atenți voi cei ce practicați culturismul**
- **Sedentarismul duce nu numai la obezitate, ci și la tulburări ale metabolismului**

Glasul filozofilor și medicilor greci s-a ridicat adeseori pentru a recomanda armonia între dezvoltarea trupului și a spiritului și a combate tendințele de exagerare în favoarea unuia sau a celuilalt. Astăzi în societatea modernă, a tehnicii și a urbanismului, în această epocă în care omul este furat și copleșit de mulțimea preocupărilor intelectuale și de mecanizarea diferitelor activități, se pune din nou problema îngrijirii sănătății și frumuseții corporale. În viața artificială pe care și-a creat-o, omul trebuie să-și includă un program regulat de întoarcere la natură.

Lipsa de mișcare, suprasolicitarea sistemului nervos, alimentația nefiziologică, abuzul de substanțe toxice (nicotină, alcool), iată cîteva dintre trăsăturile caracteristice ale societății moderne în care trăim.

Ce putem face? Nu este suficient să ne alimentăm corect, să renunțăm la tutun, alcool și la alte substanțe excitante. Organismul omenesc are nevoie de multă, foarte multă mișcare.

Frumusețea corpului, așa cum au înțeles-o și au întruchipat-o în sculpturile lor vechii greci, se caracterizează prin armonie: armonie în gradul de dezvoltare a diferitelor segmente ale corpului, armonie în gradul de dezvoltare a diferitelor țesuturi (muscular, adipos), armonie a ținutei corpului și armonie (coordonare) în executarea diferitelor mișcări.

Așa cum au arătat numeroși oameni de știință, exercițiile fizice reprezintă pentru organism un excitant general, nespecific, care stimulează și echilibrează funcțiile tuturor organelor: glande endocrine, sistem nervos și neuromuscular, aparat cardiovascular, respirator.

Cele mai bune efecte ale exercițiilor fizice, în sensul dezvoltării frumuseții corpului, se pot obține la vîrsta de creștere. La vîrsta adultă ele folosesc la păstrarea frumuseții cîștigate în tinerețe și cîteodată chiar la sporirea ei.

În perioada de creștere, cînd există decalaje între ritmul și gradul de dezvoltare a diferitelor organe, exercițiile fizice reprezintă un mijloc ideal de echilibrare și de consolidare morfologică și funcțională, cu bune efecte asupra evoluției ulterioare a organismului, atît sub aspectul frumuseții cît și sub aspectul sănătății.

De o mare importanță este însă dozarea judicioasă a efortului fizic. Nu sînt rare cazurile cînd dezvoltarea fizică bună îi încurajează pe adolescenți și pe antrenorii lor să facă eforturi mari în scopul obținerii de performanțe sportive înalte, eforturi pentru care însă organele lor interne nu sînt destul de pregătite și duc la dezechilibre funcționale dintre cele mai variate.

FRUMUSEȚEA ÎNSEAMNĂ ȘI O ȚINUTĂ CORECTĂ

Ținuta corectă a corpului este un element de frumusețe care contribuie într-o măsură și la sănătatea aparatului locomotor și a organelor toracice și abdominale.

Ținuta corectă sau incorectă este condiționată în primul rînd de poziția capului și gîtului, umerilor, coloanei vertebrale și abdomenului. Abaterile se traduc prin «atitudini defectuoase», care se pot înlătura instantaneu prin intervenția voluntară a subiectului sau prin «deformații» fixate ale coloanei vertebrale, spatelui și abdomenului (cifoză, lordoză, scolioză), a căror corectare se poate face la vîrsta de creștere prin gimnastică medicală și aparate ortopedice. O oarecare ameliorare a lor se poate obține și la vîrsta adultă.

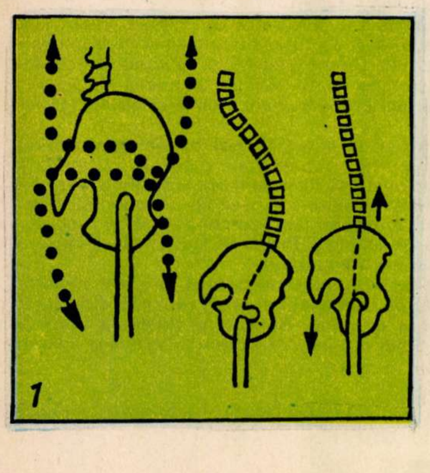
Educarea ținutei se face în esență prin tonificarea în poziție corectă a musculaturii cefii, spatelui, abdomenului și fesierilor. Există pentru aceasta numeroase exerciții, dintre care vom recomanda aci numai două, care sînt foarte eficiente și se pot executa de foarte multe ori pe zi fără a necesita un consum de timp special:

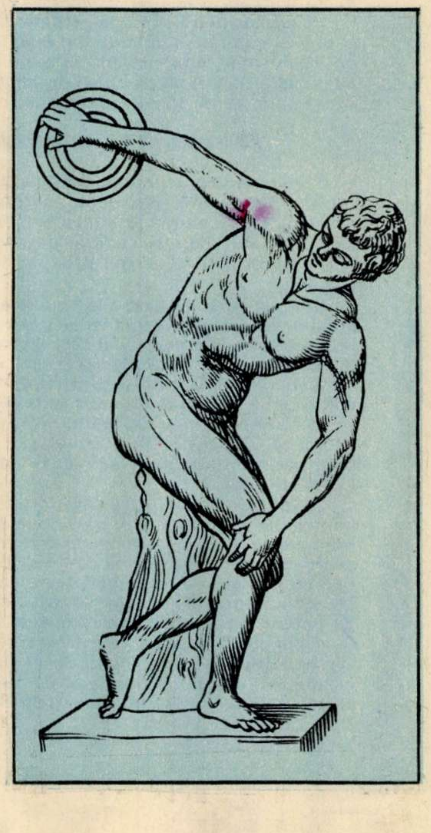
a. Din poziția șezînd la perete cu fesele, omoplații și ceafa în contact cu peretele, întinderea activă a trunchiului în sus ca și cînd am vrea să devenim mai înalți, micșorînd curburile coloanei vertebrale, așa încît să se apropie de perete pe toată întinderea ei, mai ales în regiunea lombară și cervicală (fig. 2). Bărbia trebuie să fie ușor coborîtă, umerii trași înapoi, mușchii abdominali contractați. Se menține această poziție timp de 3—10 secunde. Se fac 2—4 repetări consecutive. După ce se învață, exercițiul se poate face fără sprijinul la perete și se poate repeta de multe ori în timpul lucrului la birou, cînd privim la televizor etc.

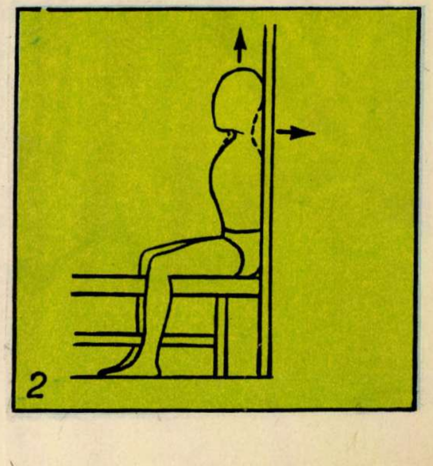
b. În poziția stînd, cu spatele la perete, contracție simultană a mușchilor fesieri și abdominali cu bascularea bazinului înapoi, așa încît să dispară lordoza și coloana lombară să se apropie de perete (fig. 1). Menținerea poziției de asemenea 3—10 secunde. După ce se învață, și acest exercițiu poate fi făcut fără sprijinul peretelui, în cele

* **Idealul vechilor greci era «Kalokagathia», adică unirea frumuseții trupului cu virtutea spiritului.**

Vă recomandăm două exerciții de corectare a ținutei care pot fi executate cu multă ușurință de fiecare dintre noi. (1, 2)


1




2

mai variate împrejurări: cînd aşteptăm autobuzul, cînd discutăm cu cineva sau chiar în mers.

Importanţa estetică a acestui exerciţiu este mare, deoarece lordoza şi abdomenul proeminent, pe care le combate şi care sînt foarte frecvente, strică mult frumuseţea corpului. De asemenea, asigurînd o bună statică şi biomecanică a bazinului şi coloanei lombare, reducem pericolul degenerescenţei discale la acest nivel, maladie frecventă şi chinuitoare. Abdomenul hipoton şi proeminent, prin deplasarea centrului său de greutate înainte, încarcă foarte mult coloana lombară.

Idealul este ca după învăţarea acestor două exerciţii, ele să se execute simultan din poziţia şezîndă.

ATENŢIE, CULTURIŞTI!

Pentru dezvoltarea armonioasă a musculaturii tuturor segmentelor corpului se pot folosi exerciţii statice (izometrice sau de forţă) şi exerciţii dinamice.

În epoca actuală există tendinţa de a tonifica musculatura prin exerciţii izometrice (contracţii statice împotriva unor rezistenţe fixe) atît în rîndurile sportivilor cît şi în rîndurile amatorilor de «culturism», curent care urmăreşte în mare măsură obţinerea frumuseţii prin dezvoltarea musculaturii.

Se folosesc în general contracţii cu o intensitate de 75—100% din forţa maximă, menţinute timp de 6—12 secunde, cu pauze de 60—90 secunde între ele. Într-o şedinţă de antrenament contracţia totală (în toate reprizele) a unei grupe musculare nu trebuie să depăşească 60—90 secunde.

La baza acestui gen de antrenament stau observaţii care au arătat că el duce la o creştere foarte rapidă a forţei şi volumului muşchilor. În folosirea contracţiilor izometrice trebuie să avem în vedere însă şi alte aspecte fiziologice (unele dintre ele nefavorabile).

Astfel, o serie de cercetări demonstrează că în muşchiul hipertrofiat rapid prin contracţii izometrice, dezvoltarea capilarelor nu ţine pasul cu dezvoltarea fibrelor musculare şi se produce o înrăutăţire relativă a circulaţiei: apare o creştere a distanţei de difuzare între capilare şi celulele musculare a oxigenului, a substanţelor nutritive şi a produselor rezultate din metabolism.

În muşchiul hipertrofiat mai lent, prin asociere de exerciţii statice şi dinamice (alternarea rapidă a contracţiei şi relaxării), are loc o creştere importantă a capilarizării, aşa cum au dovedit numeroşi cercetători. De asemenea, exerciţiile statice nu produc efecte evidente asupra creşterii capacităţii funcţionale a cordului, aşa cum produc cele dinamice.

Executarea contracţiilor izometrice se asociază cu blocarea respiraţiei şi cu creşterea presiunii intratoracice, a presiunii în cordul drept, artera pulmonară, circulaţia capilară pulmonară, venele cave. Creşterea peste 40 mmHg a presiunii intratoracice (în contracţiile izometrice intense ea poate să crească pînă la 80—100) duce la blocarea circulaţiei de întoarcere din extremitatea cefalică prin vena cavă superioară şi la stînjenirea celei din vena cavă inferioară. Dacă presiunea intratoracică crescută persistă numai 2—4 secunde, nu se produc modificări importante ale debitului cardiac. Dacă ea se prelungeşte peste acest timp, debitul cardiac scade brusc. Saturaţia cu oxigen a sîngelui arterial scade de la 96%, cît este normal, la 70% dacă hiperpresiunea toracică este menţinută 12 secunde. Hipoxia cerebrală produsă în acest caz poate să ducă, la unele persoane, la pierderea cunoştinţei şi la prăbuşirea circulaţiei.

Faza postpresorică prezintă şi ea inconveniente. Reîntoarcerea bruscă a sîngelui în cordul drept face să crească brusc de-

(CONTINUARE ÎN PAG. 25)

OBEZITATEA — UN DUŞMAN AL SĂNĂTĂŢII

Prof. dr. IANCU GONŢEA

Conform principiului conservării energiei, după care în natură nimic nu se pierde, îngrăşarea apare atunci cînd aportul de material energetic depăşeşte trebuinţele organismului, adică intensitatea arderilor, permiţînd tezaurizarea surplusului de calorii sub formă de grăsime. Cu toate acestea, cei în cauză adeseori o atribuie eredităţii sau unor tulburări neuroendocrine, care, fiind factori independenţi de voinţă, sînt consideraţi ca o fatalitate în faţa căreia se resemnează. Într-adevăr, s-au observat mai multe generaţii de obezi descinzînd din aceeaşi familie şi o incidenţă mai crescută a obezităţii la persoane cu o anumită constituţie, însă pînă în prezent la om nu s-a putut demonstra existenţa unei gene, care, acţionînd implacabil, să confere îngrăşării un caracter genetic. Se admite că este vorba mai mult de o predispoziţie prin moştenirea anumitor obiceiuri alimentare. În sprijinul acestei interpretări vine şi faptul că prin modificarea condiţiilor de trai s-a putut împiedica apariţia îngrăşării la descendenţi din părinţi cu obezitate, ceea ce arată că factorii exogeni au un rol mai important decît ereditatea.

Rolul unor tulburări neuroendocrine, interesînd mai ales centrii reglării prizei alimentare sau activitatea unor glande (hipofiză, gonade, pancreas, tiroidă), nu poate fi pus la îndoială, cu toate că adeseori aceste tulburări sînt urmarea şi nu cauza îngrăşării. Este cunoscut atît la om cît şi la animale efectul obesogen al insuficienţei hipofizare sau gonadale, cu depunerea grăsimilor în anumite părţi ale corpului (de exemplu, sindromul adipozo-genital). Prin modificările metabolice provocate, unele tulburări glandulare pot favoriza depunerea de grăsime, lucru ce poate fi evitat dacă aportul de calorii se reduce la nivelul trebuinţelor energetice ale organismului respectiv.

Aceste fapte demonstrează că indiferent de condiţia endogenă, hotărîtor pentru majorarea proporţiei de grăsime din corp este realizarea unui bilanţ energetic pozitiv, absolut sau relativ. De altfel, rezultatele anchetelor asupra etiologiei obezităţii arată că în 90—95% din cazuri ea este precedată şi însoţită de ingerarea unor cantităţi mai mari de hrană decît nevoile organismului, deşi cele mai multe din persoanele anchetate considerau că consumă mai puţin decît ar trebui.

Industrializarea masivă şi rapidă în toate ramurile de producţie şi extinderea culturii au avut ca urmare pe de o parte creşterea populaţiei citadine, avizată la comerţ pentru satisfacerea trebuinţelor nutritive, iar pe de altă parte dezvoltarea industriei alimentare cu fabricarea de produse stocabile, bogate în calorii (zahăr, grăsimi, derivate de cereale fabricate din făinuri albe etc.), de preparate finite (gata de consum) distribuite prin autoservire. Înlocuirea forţei omului prin maşini în aproape toate ramurile de producţie şi chiar în menajul familial, dezvoltarea mijloacelor de transport, generalizarea confortului şi răspîndirea aparatelor de radio şi televiziune (în faţa cărora omul stă în repaus mai multe ore pe zi) au redus colosal activitatea musculară şi cheltuiala de energie.

Eliberat prin culturalizare de constrîngerile mistice-religioase şi amator de diversitate şi de plăceri multiple, consumatorul din ţările industriale, dispunînd atît de produse rafinate şi atrăgătoare, care generează maximum de senzaţii plăcute sub minimum de volum şi de efort masticator, cît şi de posibilitatea achiziţionării lor, găseşte în acestea prilej de desfătare. Uitînd că alimentul este baza şi nu scopul vieţii sau sursă de amuzament, el cade frecvent victimă poftei sale, ingerînd mai mult decît are nevoie alimente şi băuturi cu maximum de calorii.

La aceasta mai contribuie atît caracterul din ce în ce mai socializat al alimentaţiei în comun şi efectul său antrenant cît şi obiceiul dopării copiilor mici, lucru ce creează deprinderi şi predispune la obezitate.

Aşadar, iată ce favorizează apariţia dezechilibrului cantitativ dintre trebuinţele şi aportul de material energetic, fapt care, prin stocarea surplusului de calorii, conduce la îngrăşare.

În S.U.A., la începutul ultimului deceniu, 25% dintre bărbaţii peste 30 de ani şi 40% dintre femeile peste vîrsta de 40 de ani prezentau obezitate. La noi în ţară, un studiu asupra distrofiei lipidice, cuprinzînd peste 10 000 de salariaţi din 4 sectoare de producţie, a arătat că la aproape jumătate din persoanele cu

muncă sedentară greutatea corpului depășea valoarea normală și că mai mult de 10 și 25% din ele prezentau o obezitate evidentă.

S-ar părea deci că obezitatea este apanajul inevitabil al civilizației și că, pentru a beneficia de avantajele acesteia, omul ar trebui să accepte și neajunsurile ei. Dat fiind că societatea, la fel ca și ceasul, nu merge înapoi și că aproape fiecare cucerire a atras după sine nu numai avantaje, ci și riscuri, omul a trebuit să găsească totdeauna soluțiile de a contracara răul, spre a beneficia numai de ceea ce îi este favorabil.

CUM NE PĂSTRĂM SILUETA

Pentru prevenirea îngrășării este necesară adaptarea aportului de calorii la nivelul trebuințelor energetice, iar pentru combaterea obezității se impune reducerea lui sub nivelul arderilor din corp. Realizarea acestor deziderate presupune cunoașterea nevoii de calorii și a principalilor factori care o influențează. Pe nemîncate și în repaus la pat, un adult sănătos are nevoie de circa 1 calorie pe kilocorp, ceea ce reprezintă cheltuiala minimă de energie sau metabolismul bazal. Încorporarea hranei mărește această cheltuială cu 8—10%, iar deplasarea corpului determină creșteri variind în funcție de viteză de la 100 pînă la 400%. Chiar mișcările pentru îmbrăcat, spălat, servit masa etc. dublează cheltuiala de energie, iar treburile domestice o triplează. În medie, un bărbat adult care practică o profesie sedentară are nevoie de circa 2 400—2 500 cal/zi, pe cînd o femeie de numai 2 000 de calorii.

În evaluarea aportului caloric, cele mai multe persoane care cresc în greutate, mai ales cele obeze, consideră că nu mănîncă mai mult decît au nevoie. Trecînd peste aspectul subiectiv al aprecierii, subliniem că, pe măsură ce depozitarea de grăsimi crește, nevoia de calorii per kilocorp și oră scade. Pe de o parte, suprafața de iradiere a căldurii din corp raportată la unitatea ponderală se reduce, iar pe de altă parte grăsimile fiind rău conducătoare de căldură alcătuiesc un fel de cojoc purtat în permanență, care micșorează cheltuiala de energie. Așa fiind, chiar un aport caloric considerat normal poate depăși nivelul combustiilor din corp. La aceasta mai contribuie și faptul că de obicei persoanele grase, deplasîndu-se mai greu, își reduc activitatea musculară.

Cu toate că decisiv pentru stocarea de grăsimi este realizarea unui bilanț energetic pozitiv, la care poate contribui orice aliment, în aprecierea efectului exercitat de diferite produse alimentare asupra greutății corpului se fac cele mai multe erori. În nici un domeniu al practicii alimentației omului nu există mai mult empirism și nu au pătruns mai multe speculații fanteziste ca în felul cum se poate preveni sau combate obezitatea.

Unii recomandă zile de inaniție, cîte una pe săptămînă pentru persoanele expuse și o serie de 3 pînă la 21 de zile pentru cele cu obezitate avansată, motivînd că este preferabil să te chinui în acest interval și în rest să te bucuri de plăcerea de a mînca după poftă. Avînd în vedere că cheltuiala de energie este continuă, această prescripție negativează bilanțul caloric în perioada respectivă și, dacă ulterior negativarea nu este compensată prin supraalimentație, contribuie la consumarea depozitelor de grăsimi din corp. Nu se ține însă seama de faptul că pentru desfășurarea normală a proceselor metabolice organismul consumă nu numai lipide, ci și alți constituenți, și nici de faptul că în cursul inaniției se produc tulburări ce afectează capacitatea de muncă și mai ales activitatea creierului, al cărui combustibil este reprezentat aproape exclusiv prin glucoză.

În ce privește rolul alimentelor în apariția îngrășării, s-a răspîndit ideea că pentru menținerea siluetei este recomandabil să consumi grăsimi în dauna derivatelor de cereale și a produselor zaharoase. În sprijinul acestei diete s-a adus nu numai zicala «cui pe cui se scoate», ci și faptul că ele fiind mai sățioase micșorează cantitatea de hrană ingerată.

Cum înlocuirea senzației dezagreabile de foame cu aceea euforică de sațietate, care determină întreruperea prizei alimentare, depinde în primul rînd de volumul hranei ingerate (adică de destinderea stomacului) și cum un gram de glucide furnizează 4 calorii, pe cînd unul de grăsimi 9, adică de 2,25 ori mai mult, se înțelege că în cantități egale acestea pot duce la depășirea trebuințelor energetice mult mai ușor decît primele, cu toate că unii le acordă mai puține «puncte».

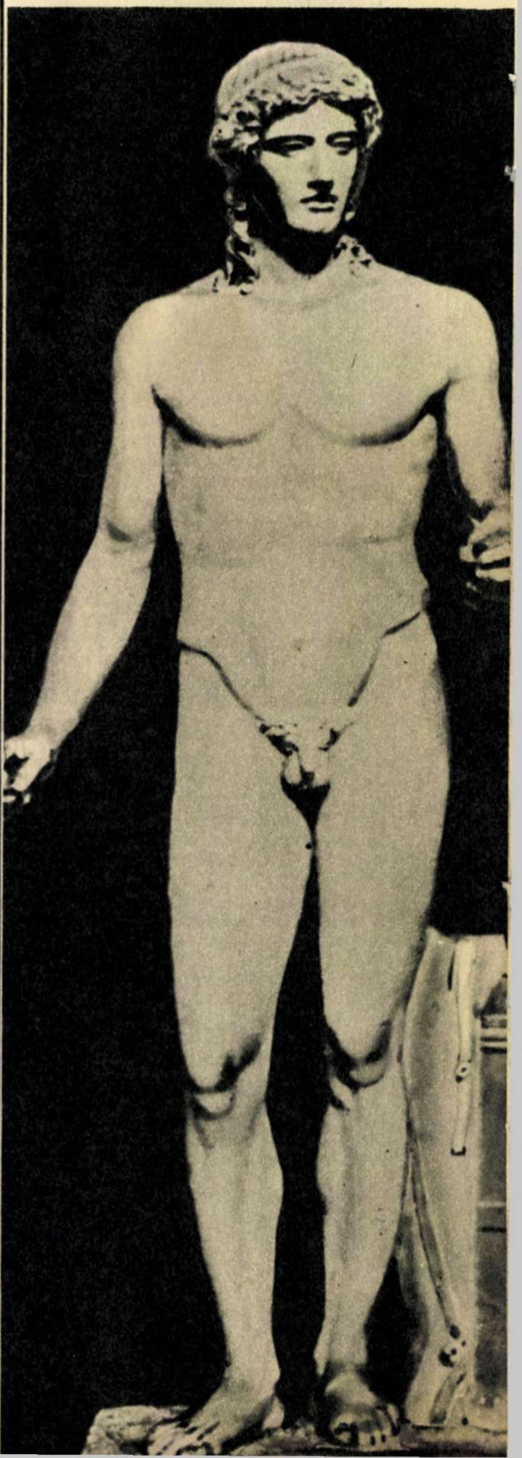
Trebuie reținut că derivatele de cereale, produsele zaharoase și grăsimile, avînd valoare calorică ridicată, reprezintă principalele surse de energie în alimentația omului și consumarea lor în exces facilitează îngrășarea. Cu cît un aliment sau un meniu este mai bogat în acești componenți sau mai concentrat și mai rafinat, adică mai sărac în apă și în material fibros nedigerabil, cu atît echilibrul său caloric este mai mare. Conținutul în amidon al pîinii albe fiind mai ridicat, iar cel de material fibros mult mai redus decît în pîinea neagră, prima va contribui în mai mare măsură la depășirea aportului de calorii decît ultima (aceasta contrar părerii greșite după care pîinea neagră îngrașă). Consumarea alcoolului, care prin ardere în organism produce 7 calorii per gram, poate contribui la îngrășare; aceasta explică marea frecvență a obezității printre băutori.

În afara produselor extractive bogate în calorii, există numeroase alimente naturale sau mai puțin prelucrate, al căror echivalent caloric este mult mai redus, unele dintre ele prezentînd din acest punct de vedere avantajul de a micșora absorbția sau de a stimula arderile. Printre acestea, pe primul plan se situează toate legumele și fructele suculente, laptele ecremat (dulce sau acru), brînza obținută din lapte smîntînit, peștele și carnea slabă. O sută de grame din aceste produse furnizează mai puțin de 100 de calorii. Exceptînd cartofii, strugurii și bananele, a căror valoare energetică se apropie de acest nivel, celelalte legume și fructe conțin între 30 și 60 de calorii pentru 100 de grame. Pe lîngă faptul că sînt hipocalorice, prin conținutul lor în proteine, săruri minerale și vitamine, aceste alimente realizează coexistența pe piața metabolică a tuturor trofinelor în proporții optime unele față de altele (legea de bază a eutroficității) și pot corecta în mare măsură dezavantajele produselor hipercalorice. Dacă însă sînt consumate aditiv și echivalentul energetic al dietei zilnice depășește nevoile, chiar și ele pot contribui la creșterea proporției de grăsimi din corp.

Din cele expuse rezultă că există alimente foarte bogate în calorii și altele de 10—20 de ori mai sărace, însă hotărîtor pentru apariția îngrășării nu este atît natura produsului, ci combinația și cantitatea de hrană consumată. Prin asocieri raționale se poț obține meniuri variate, care să procure organismului nu numai trofinele necesare, ci și plăcere. Mai adăugăm că ingerarea rației (dietei) zilnice la două și mai ales la o singură masă favorizează stocarea de grăsimi în mai mare măsură decît fracționarea ei în 3—4 mese pe zi.

Cei mai mulți subiecți se simt prea grași și vor să slăbească. Or, tocmai acesta este motivul pentru care ei sînt în pericol de a deveni obezi. Astfel o femeie care avea, la 20 de ani, 55 kg, la 25 de ani, după ce a născut 2 copii, cîntărea 60 kg. După o serie de restricții alimentare, după administrarea unor medicamente diuretice, extracte tiroidiene, amfetamine etc., folosite tocmai pentru a-și reduce greutatea, la 30 de ani avea... 80 kg. Nimic misterios: atît medicamentele cît și regimul riguros cu scurte pauze de supraalimentație declanșează într-adevăr obezitatea.

GRAS ȘI UN IDEAL



FRUMOS DEPĂŞIT

În mod obişnuit, îngrăşarea se evaluează prin măsurarea greutăţii corpului, iar depăşirea unor limite se atribuie creşterii depozitelor de grăsime. La copii şi la adolescenţi, în curs de dezvoltare, aprecierea se face prin comparaţie cu anumite valori normale, variabile în funcţie de vîrstă, sex şi înălţime, iar la adulţi greutatea se raportează la talie. Se consideră că valoarea normală a acesteia este egală cu numărul de centimetri care depăşesc înălţimea de un metru (indicele Broca). Pentru bărbaţii a căror talie se află sub 165 cm, această apreciere poate fi acceptată ca corespunzătoare, însă cu cît înălţimea este mai mare cu atît greutatea normală este mai mică decît numărul centimetrilor peste un metru, diferenţa ajungînd pentru taliile foarte mari (1,80—1,90 m) pînă la 8—10 kg. Pentru femei, scheletul fiind mai mic, indiferent de înălţime, valorile normale sînt cu 6—10% sub cele recomandate pentru bărbaţi. Gradul de îngrăşare se mai apreciază şi măsurînd perimetrul toracelui sub vîrful omoplatului şi perimetrul abdomenului în dreptul ombilicului. La persoanele normoponderale, acesta este mai mic decît cel toracic şi abdomenul omului culcat pe spate nu atinge rigla, care se întinde de la stern la pubis.

Riguros ştiinţific, îngrăşarea începe în momentul în care proporţia de grăsime depăşeşte 16—18% din greutatea corpului. Întrucît grăsimile sînt mai uşoare decît apa şi decît ceilalţi constituenţi ai organismului, proporţia lor în corp se poate afla determinînd densitatea prin dublă cîntărire (în aer şi sub apă).

Pornind de la faptul că formele rotunjite ale corpului sînt mai apreciate decît cele unghiulare în necunoaşterea valorilor normale, omul este mai tolerant faţă de sporul ponderal şi, neacordînd atenţia cuvenită faptului că creşte în greutate, se angajează pe drumul spre obezitate.

Mulţi asociază îngrăşarea cu frumuseţea şi cu sănătatea, zicînd «este gras şi frumos» sau «gras şi sănătos». Cu toate că unii au rămas amatori de forme pline («rotofei» sau «dolofane»), silueta persoanelor grase nu mai corespunde cerinţelor moderne despre frumuseţea fizică a omului, iar în ceea ce priveşte sănătatea atît studiile statistice şi observaţiile clinice cît şi rezultatele cercetărilor experimentale au demonstrat că îngrăşarea este preludiul mai multor boli.

Trecînd cu vederea peste faptul că persoanele grase sînt mai expuse la accidente decît cele normoponderale, subliniem că ateroscleroza, diabetul, litiaza biliară, reumatismul cronic degenerativ etc. apar de 3—10 ori mai frecvent la persoanele hiperponderale. Datele statistice ale societăţilor de asigurare pentru viaţă şi rezultatele unor studii asupra epidemiologiei bolilor cardiovasculare publicate în ultimele 2—3 decenii arată că, indiferent de vîrstă, incidenţa deceselor cauzate de complicaţiile aterosclerozei (infarct miocardic, hemoragii cerebrale cu paralizii etc.) este de 50 pînă la 200% mai mare la persoanele grase. Procentul crescînd paralel cu amploarea cîştigului în greutate confirmă zicala «Cu cît cureaua este mai lungă, cu atît viaţa este mai scurtă». De altfel, experienţele pe animale de laborator au demonstrat că administrarea hranei la discreţie şi îngrăşarea consecutivă scurtează durata medie a vieţii cu 15—20%.

Studii epidemiologice prospective asupra morbidităţii şi mortalităţii prin complicaţiile cardiace ale aterosclerozei în grupe mari de persoane comparabile ca vîrstă şi care la primul examen clinic erau sănătoase au arătat că în timp de 5 ani boala coronariană a apărut de 2—3 ori mai frecvent la persoanele grase decît la cele normoponderale. Indiferent de vîrstă, depăşirea greutăţii ideale cu peste 20% a dublat incidenţa coronaropatiilor. Prin examene anatomopatologice s-a constatat că leziunile ateromatoase apar de 3 ori mai frecvent şi extinderea lor este mult mai mare la persoanele grase decît la cele cu greutate normală. Într-un studiu pe 1 250 de cadavre s-a găsit că, indiferent de vîrstă, sex şi de nivelul tensiunii arteriale înainte de moarte, incidenţa leziunilor avansate este direct proporţională cu amploarea depozitelor de grăsime. Cu toate că suferinţele premortale provoacă pierderi de greutate, coronaropatia aterosclerotică s-a întîlnit la 12—18% din persoanele cu greutate normală şi la 40—45% din cele grase.

Îngrăşarea este însoţită de creşterea colesterolemiei şi a lipidemiei. În observaţii efectuate pe bărbaţi (33—45 de ani) care se supraalimentau, s-a constatat că, pentru un adaos ponderal mediu de 2,6 kg în 5 săptămîni concentraţia colesterolului din sînge a crescut cu 20 mg% iar la cei care au cîştigat mai mult în greutate creşterea a fost de 40 mg%. S-a observat, de asemenea, că, indiferent de sex, pentru aceeaşi grupă de vîrstă (40—50 de ani) colesterolemia medie la persoanele obeze a fost peste 250 mg%, pe cînd la cele normoponderale s-a menţinut sub 200 mg%. Pe lîngă creşterea colesterolemiei, la persoanele obeze se găsesc adeseori modificări ale fracţiunilor lipidice (dislipidemie) asemănătoare sau identice cu cele observate în cursul aterosclerozei. Numeroase studii epidemiologice şi clinice au arătat că boala coronariană apare de 3 ori mai frecvent printre persoanele cu hipercolesterolemie decît la cele lipsite de această tulburare metabolică.

S-a constatat că 30 pînă la 80% cazuri de diabet se întîlnesc la persoane ce prezintă obezitate sau au suferit de aceasta şi că această boală apare mult mai frecvent la persoanele expuse îngrăşării (bucătari, cofetari etc.).

Faptele citate şi multe altele arată că obezitatea afectează nu numai frumuseţea fizică, ci şi sănătatea omului şi că pentru micşorarea incidenţei bolilor cronice degenerative se impune evitarea îngrăşării.

KALOKAGATHIA

(URMARE DIN PAG. 23)

bitul circulator şi tensiunea arterială, ceea ce se reflectă nefavorabil asupra circulaţiei pulmonare, cerebrale şi abdominale, mai ales la vîrstnici.

Aşa cum au dovedit studiile electroencefalografice, solicitarea sistemului nervos central este deosebit de mare în timpul contracţiilor izometrice.

Aceste date fiziologice impun un mare discernămînt şi moderaţie în folosirea contracţiilor izometrice şi arată că tonificarea musculaturii nu trebuie să fie făcută numai prin contracţii izometrice, ci prin asocierea lor cu cele dinamice ritmice.

MAI MULŢI CARDIACI PRINTRE SEDENTARI

Omul modern face foarte puţină mişcare şi uită că pentru cheltuiala lui de energie foarte mică (în general 2 200—2 500 calorii) trebuie să mănînce foarte puţin.

Lipsa de mişcare şi alimentaţia nefiziologică duc la apariţia obezităţii, care compromite frumuseţea corporală şi, ceea ce este şi mai grav, duc şi la apariţia tulburărilor în metabolismul lipidelor şi glucidelor, urmate de instalarea aterosclerozei, cu localizarea ei cea mai frecventă pe arterele coronare ale inimii (cardiopatia ischemică). O statistică a cardiologului american Keys (1970) în şapte ţări avansate arată că decesele prin cardiopatie ischemică reprezintă 33,9% din totalul deceselor produse la vîrsta de 40—44 de ani, 38,8% la 45—49 de ani, 41,1% la 50—54 de ani şi 42,3% la 55—59 de ani.

În prezent s-a format în întreaga lume un puternic curent de opinie pentru folosirea exerciţiilor fizice în scopul prevenirii şi combaterii aterosclerozei (îndeosebi a manifestării ei cardioischemice), curent impulsionat de Organizaţia Mondială a Sănătăţii şi de Societatea Internaţională de Cardiologie. Cercetări epidemiologice întreprinse în diferite ţări au arătat că sedentarii riscul de a face cardiopatie ischemică este de două ori mai mare decît la persoanele care au o activitate fizică, iar mortalitatea la cei care au suferit un infarct miocardic (expresia cea mai gravă a cardiopatiei ischemice) este de asemenea de două ori mai mare la sedentari decît la activi.

Ce doză de efort este necesară pentru întreţinerea unui nivel ridicat al cheltuielilor energetice şi pentru antrenarea cordului? Pentru aceasta se recomandă:

— Mersul pe jos 1—2 ore pe zi şi urcarea de scări cît mai des posibil. E recomandabil să evităm autobuzul (tramvaiul) şi liftul.

— Exerciţii zilnice de gimnastică igienică pentru prelucrarea întregii musculaturi.

— Eforturi relativ intense care să producă o intensificare a frecvenţei cardiace pînă la 120—130 de bătăi pe minut. Asupra duratei şi naturii acestor eforturi recomandările specialiştilor sînt foarte variate. Unii consideră ca un minimum necesar pentru întreţinerea unei capacităţi funcţionale satisfăcătoare a cordului o alergare zilnică de 3 minute (se poate alerga prin cameră sau pe loc). Pentru efecte mai evidente sînt necesare eforturi cu o durată de 15—30 de minute de trei ori pe săptămînă, constînd (în funcţie de posibilităţi) în alergare, ciclism, vîslit, înot, ascensiuni, schi, patinaj, jocuri sportive etc.

Toate aceste recomandări sînt în general valabile pentru persoanele sănătoase, în scop profilactic. În mare măsură ele se pot utiliza şi pentru bolnavi, îndeosebi pentru cei cu cardiopatie ischemică, dar numai după o testare electrocardiografică, respiratorie şi hemodinamică a capacităţii de efort făcută într-un laborator de specialitate.

MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂȚĂRII

ÎNVĂȚAREA FIZICII

Prof.univ.dr. **PAUL POPESCU-NEVEANU**

În epoca noastră, fizica deține, indiscutabil, prioritatea în ce privește realizările și contribuțiile la dezvoltarea tehnicii noi și de perspectivă. «Miracole» pe care nici nu le putuse cuprinde fantezia devin realități datorită cercetărilor, descoperirilor și aplicațiilor fizicii.

Obiectul fizicii s-a extins și adîncit continuu, așa încît definirea lui pare a fi hazardată. Pentru a evita unilateralitățile vom adopta definiția cea mai cuprinzătoare: știința despre relațiile cele mai generale dintre corpuri sau particule. Acestea nu exclud heterogeneitatea domeniilor de care se ocupă fizica, fapt evidențiat de diversele ei ramuri, începînd de la fizica atomică și pînă la astrofizică.

Există însă și caracteristici generice ale fenomenelor fizice, ele se subordonează unor legi riguroase severe, cu o cotă de probabilitate maximă. De aici, posibilitatea previziunilor certe și necesitatea utilizării calculului și formalizării matematice. Istoricește, fizica s-a constituit prin cooperarea observației cu transcripțiile și demonstrațiile matematice. La mijloc se situează experimentul. Deci o construcție atît de jos (de la intuiție) în sus (la teorie) cît și de sus în jos (corectizarea experimentală și tehnică a elaborărilor teoretice).

Învățarea fizicii nu poate decît să reconstituie mersul științei, realizîndu-se prin îmbinarea optimă a celor trei mijloace: observații experiment, codificare și deducție matematică. Nu se poate opera numai pe o singură cale fără a evita primejdia unilateralității. Singură, observația nu permite generalizările pe care le comportă formula. Singure propozițiile matematice rămîn ipotetice atîta timp cît nu pot fi verificate experimental sau constatate în evenimente naturale. Pînă și fizica relativistă a lui Einstein a pornit de la observații și măsurători. Modelul atomului elaborat de Niels Bohr a constituit și constituie obiectul a nenumărate verificări operate cu mijloacele ultrasensibile ale laboratoarelor moderne. La elevi cea mai mare primejdie sînt tocmai decuplajul dintre imagini și idei, paralelismul lor necoordonat, ca să nu mai vorbim despre dificultățile de surprindere a unor raporturi esențiale în faptele observate sau despre dificultățile de înțelegere a formelor abstracte.

În tratate și manuale, cunoștințele de fizică poartă asupra lor relații «idealizate», în sensul că ele sînt izolate din contextul natural complex și chiar din contextul tehnic, utilitar. De aceea, adeseori, elevi care răspund ireproșabil la lecții nu sînt în stare să răspundă la întrebarea «dacă suprafața apei dintr-un pahar este perfect orizontală» și, în cazul că «nu», să explice de ce; nu răspund la întrebarea «cum pot oamenii suporta în mod curent presiunea enormă exercitată de atmosferă asupra organismului etc. Deși forma idealizată a cunoștințelor fizice este strict necesară, se impune transpunerea lor în cele mai diverse situații concrete, pentru ca datele privind relațiile fizice să devină operante. Între maximalul abstract și maximalul concret trebuie să se instituie reciprocitate.

După opinia celor mai mulți dintre didacticienii contemporani, în școală, autenticitatea învățării fizicii poate fi realizată în principal prin aplicarea intensivă și diversificată a principiului modelării. Se știe că în însăși geneza fizicii modelele au îndeplinit un rol foarte important. Fenomenele electromagnetice inaccesibile simțurilor au fost magistral reprezentate de Maxwell prin unul din modelele sale (Diavolul). După N. Mucke, sînt mai multe feluri de modele aplicabile în școală:

a) modele de modificare, care schimbă originalul din motive didactice, păstrînd esența lui fizică. Astfel există modelul pentru pendulul lui Foucault, sînt schemele curenților hidraulici, transformatoarele experimentale ș.a.;

b) modele de transformare, care transpun originalul într-un sistem fizico-selenic asemănător, cum sînt: bilele pentru demonstrarea comportamentului gazelor sau pentru ilustrarea respingerii electrostatice, modelele funcționale de aparate și motoare;

c) modele de simulare, care imită originalul în structura și dinamica sa. Astfel sînt modelele grafice, sinusoidele ce redau spirale, filmele ce operează diverse trucaje pentru a reda un proces;

d) modele ilustrative care încearcă să reproducă static unele procese cum sînt rețelele de atomi, de molecule sau cristale, planurile de mașini sau aparate etc;

e) modele abstracte de ordin logic, simbolic sau matematic sînt construcții geometrice și vectorial propoziții simbolizate cu mijloacele logicii moderne, formule matematico-fizice.

Tot secretul învățării fizicii rezidă în utilizarea succesivă a modelării la diverse nivele, astfel încît să se circule liber pe verticală între obiectual și simbolic. În același timp semnalăm valoarea intermodelării sau a stabilirii analogiilor. În pregătirea pentru predarea legii lui Ohm se poate solicita o comparație între legile vaselor comunicante și circulația curentului electric prin conductori.

În mecanică se pune introductiv problema segregării invarianților de volum, densitate, greutate. Iluzia lui Charpentier face ca mărimea să influențeze deformat aprecierea greutăților, care sînt niște forțe dependente atît de volumul obiectului cît și de structura lui internă, respectiv de densitate. Dacă încercăm să modelăm greutatea prin intermediul unor caracteristici ale densității, reușim să rectificăm aprecierile greutăților în raport cu volumele. Astfel, se dau o serie de plăcuțe egale de sticlă, lemn, ceramică, piatră, metal și se cere clasificarea lor după greutate. Apoi se dau plăcuțe din aceleași materiale, dar de volume diferite, astfel încît greutățile să fie egale. Se încearcă apoi explicarea variației greutății prin variațiile de densitate, dîndu-se modele gradate ale acestora din urmă pe cartonașe.

Se cere clasificarea cartonașelor și apoi asocierea lor la plăcile din fiecare din cele cinci substanțe. Finalmente se ajunge la aprecierea corectă a greutăților după masa de substanță (volum și densitate).

*

Dincolo de modelare, în învățarea fizicii ca și la alte obiecte, deci mai mult decît la altele, aproape tot atîta cît la matematici, intervine metoda rezolvării de probleme. În predarea fizicii, metoda expozitivă trebuie redusă la minimum, în folosul demonstrațiilor experimentale, al euristicii și rezolvării de probleme. Elevii sînt în situația de a-și organiza studiul fizicii, în proporție de minimum 60%, prin rezolvarea și punerea de probleme de fizică, finalmente prin aplicații tehnice ale cunoștințelor de fizică. Dar despre aceasta în numărul următor.

FABULOSUL MUZEU RUPESTRU
**

ION VĂDUVA POENARU

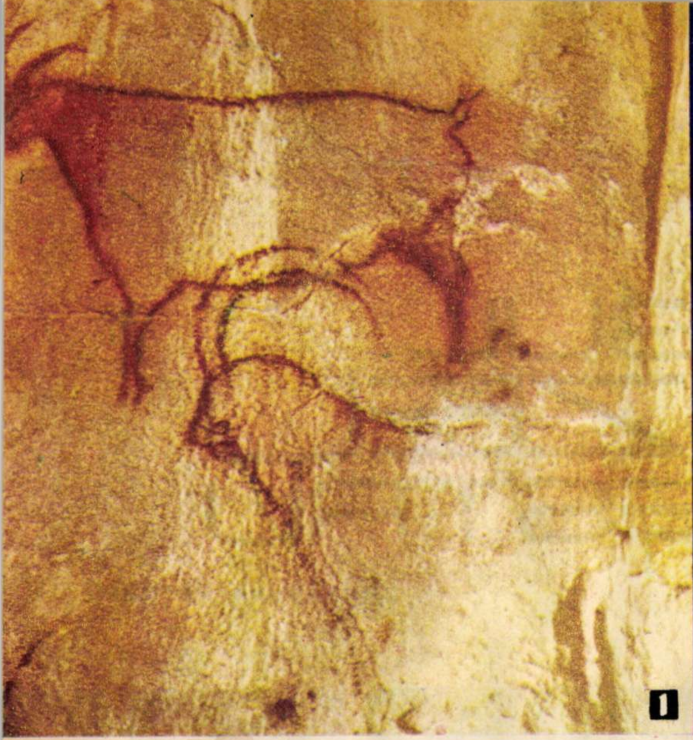


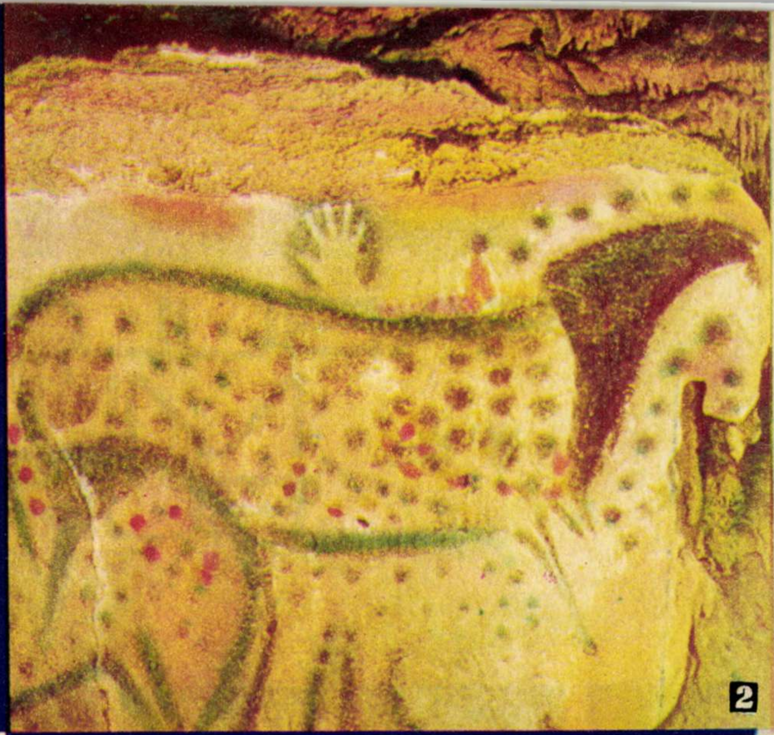
Spatule (lopățele) pe care se află diverse sculpturi de animale.

PINACOTECA PALEOLITICĂ

Bazîndu-se pe descoperirile efectuate în mai multe grote situate în zone geografice diferite, specialiștii în arta rupestră au pornit la reconstituirea imaginii ideale a unei pinacoteci paleolitice.

Primele încercări de acest fel le face Breuil în baza cercetărilor întreprinse la Combarelles. și Font-de-Gaume, iar mai tîrziu Andrei Leroi-Gouhran. Acesta din urmă, sintetizînd datele de care dispune, ajunge la concluzia că intrarea grotei era dominată de bizoni cuplați de cai, iar în fundul grotei de cerbi și mufloni. Laming Emperaire încearcă și ea o serie de reconstituiri. La ea ansamblul figurilor în grote erau însă compoziții și nu jocuri, adăugiri făcute de vînători de-a lungul anilor. Grota ideală așa cum a existat ea cu 10 000—15 000 de ani în urmă specialiștii o reprezintă printr-un culoar, pe pereții căruia oamenii paleolitici au voit să materializeze un lucru extrem de coerent, aliniind figurile, urmîndu-le unele pe celelalte. În jurul unui subiect central se află subiecte mai mici care-l înconjură. Este vorba de un sistem în care animalele dintr-o grupă încadrează sau completează pe cele din altă grupă situată în panoul principal. De exemplu, pe panourile sălilor din grote exista de obicei un bizon flancat întotdeauna de un cal. Specialiștii au dedus, de aici, pe baza unei statistici riguroase, că în prima grupă — să-i zicem A — cele mai multe animale care o constituie sînt calul, muflonul sau cerbul, iar în grupa B,





1 – O pereche de mufloni — mascul și femelă, aparținînd stilului III și găsită în grota Caugnac

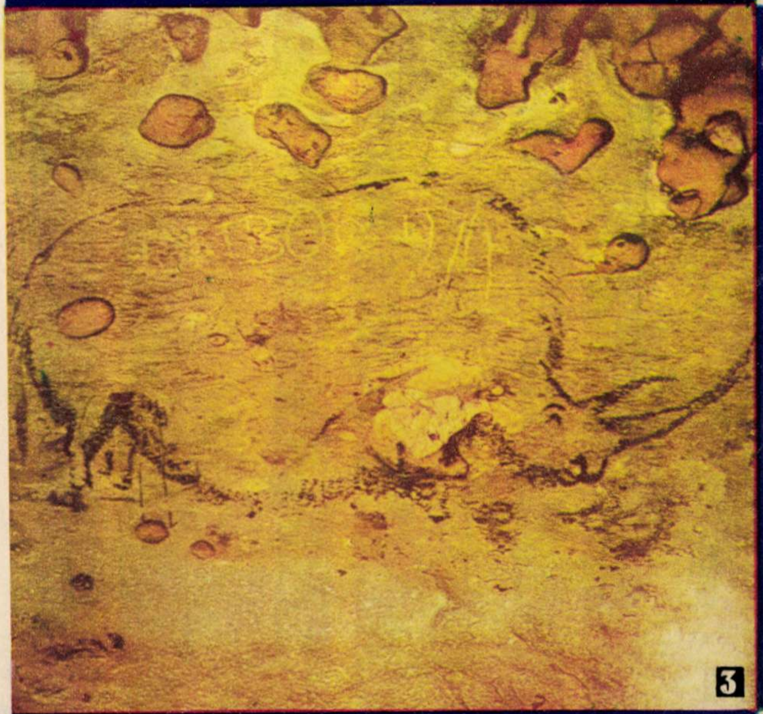
2 – Cal descoperit în peștera Pech-Merle

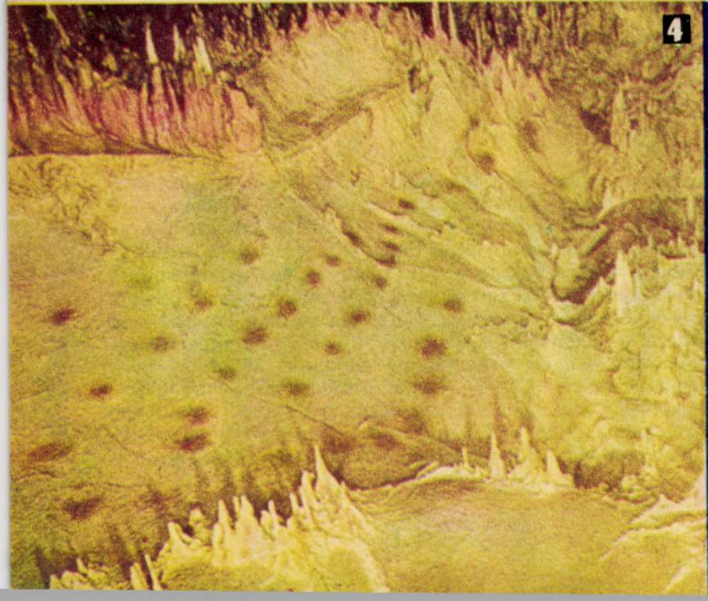
3 – În frescele găsite la Rouffignac se află și acest rinocer aparținînd stilului III evoluat

4 – Plafonul cu puncte roșii din sanctuarul de la Pech-Merle

5 – Statuetă fără cap

6 — Fața dorsală a statuetei feminine găsită la Lespuque.







a doua, bizonul, boul sau mamutul. La aceasta se adaugă, în sfîrşit, unele picturi în care se întîlnesc doar în unele puncte marginale oameni, rinoceri şi urşi.

Acest «hazard» aparent pe suprafaţa haotică a pereţilor este de-a dreptul extraordinar. El reflectă în fond gîndirea oamenilor paleolitici. Dacă se consideră, de pildă, că grotele sînt formate din pereţi centrali, pereţi de tranziţie (intrare, pasajul unei săli la intrare, marginile panoului) şi pereţi marginali, se obţine o schemă precisă a repartiţiei animalelor. Astfel, pe pereţii centrali, mai mult de 80% din animalele pictate sînt bizoni, cai, zimbri şi semne, pe cei de tranziţie aproape 70% sînt mamuţi şi mufloni, iar picturile marginale cuprind între 75 şi 80% cerbi, urşi şi rinoceri.

STATISTICI ŞI CONCLUZII PRIVIND POPULAŢIA PICTURILOR

Cercetările întreprinse în peste 61 de grote au scos la iveală peste 2 188 figuri de animale. Dintre acestea numărul de animale care compuneau fauna epocii respective este net superior celui care cuprindea animale ce nu făceau parte din viaţa cotidiană a vînătorilor din acele timpuri şi nu jucau un rol preponderent în preocupările lor. În ordine statistică se indică o frecvenţă mare a cailor (610), a bizonilor (510), a mamuţilor (205), a muflonilor (176), a boilor (137), a căprioarelor (135), a cerbilor (112). Urmează 84 de reni, 36 de urşi, 29 de lei şi 16 rinoceri.



6

Lista completă mai conţine două capre sălbatice, 2 mistreţi, probabil o antilopă, 6 păsări, 8 peşti, 9 monştri licorni (la Lescaux) şi «antilope» (la Pech-Merle).

Statistica respectivă se continuă şi în ceea ce priveşte repartiţia animalelor în grotă. De exemplu, în părţile centrale ale unor caverne şi adăposturi se găsesc bizoni în proporţie de 91%, boi — 92%, cai — 86%, iar mamuţi — 58%. Cît privesc reprezentările umane, acestea nu sînt prea numeroase. Diverse descoperiri par a indica că ele de-a lungul dezvoltării sanctuarelor s-au adunat într-un sistem în care reprezentările abstracte sînt mai des întîlnite. Între bărbat şi femeie, întîietatea ca număr o are bărbatul. Tot reprezentările masculine au un caracter mai variat. Ele sînt de obicei siluete luate din profil (Laussel şi Villars). Distribuţia cronologică a acestor figuri este, de asemenea, mai largă decît cea a femeilor, iar poziţia lor topografică se situează, în toate cazurile întîlnite, fie pe pereţii din fundul cavernei, fie pe marginea unei compoziţii centrale. Adică invers decît cea a femeilor, acestea fiind reprezentate mai des în regiunea centrală a ansamblurilor, singure sau acompaniate de ierbivore mari.

Desigur, reprezentările de oameni constituie un valoros fond antropologic în ceea ce priveşte considerarea proporţiilor unor figuri paleolitice cu principalele lor caracteristici, în special în ceea ce priveşte indicele facial.

Ceea ce reiese clar se referă la faptul că figurile de oameni sînt plasate în preajma animalelor. Bărbaţii împreună cu caii, cerbii şi muflonii formează un grup distinct de cel al femeilor, care sînt însoţite de bizoni, boi şi mamuţi. Asupra acestui aspect s-a ridicat întrebarea: care sînt sensul, legătura reală a alăturării femeii de bizon şi a bărbatului de cerb? Arheologii înclină să considere că raportul dintre cele două grupe de figuri ar constitui o reprezentare simbolică.

Spre deosebire de picturile rupestre, în sculpturi, reprezentările femeilor şi bărbaţilor sînt mult mai numeroase. Statuetele feminine au o largă răspîndire pe o arie ce cuprinde Franţa, sudul U.R.S.S. şi Siberia. Astfel, statuetele din Kostienki, Willendorf şi Dolni Vestonici, precum şi cele din Lespuque şi din Patand sînt cele mai cunoscute şi răspund unui canon precis: sînii şi şoldurile se înscriu sumar într-un cerc ce se prelungeşte atingînd dorsul şi gambele. O evoluţie asemănătoare o au figurile feminine şi pe pereţii pictaţi ai grotelor. Există însă şi femei văzute în totalitate, din faţă şi din profil. Cele văzute din faţă sînt extrem de rare. Celebre sînt în acest sens basoreliefurile din Terme Pialat, Laussel şi Anglles-sur-l'Anglin. Un basorelief celebru este şi cel găsit recent la Pech-Merle. El prezintă însă femeia din profil, ţinînd în mână un corn de bizon. Dacă în picturi femeile deţineau ca număr un loc inferior bărbaţilor, iată că de data aceasta ele sînt superioare. Mai mult, superioritatea se evidenţiază şi din punct de vedere topografic. Aceasta pentru că reprezentările masculine sînt redate într-un sistem mai puţin corect. Laming Emperaire a arătat, de exemplu, că cele mai multe din siluetele bărbăteşti figurează în scene cu caracter tragic sau joacă rolul de învins. Cele mai celebre şi mai dramatice în acest sens sînt scenele rupestre de la Lescaux, unde omul este întins de obicei în faţa bizonului înfuriat. Există însă şi reprezentări masculine mai puţin dramatice. Este vorba de aşa-zişii «oameni cerbi» şi de aşa-zisele «fantome».

GÎNDIREA OMULUI PALEOLITIC REFLECTATĂ ÎN ARTĂ

Toate reprezentările din această artă paleolitică au suscitat numeroase discuţii şi dispute în ceea ce priveşte semnificaţiile lor. Unii specialişti au emis ipoteza cum că operele de artă paleolitică ar fi de fapt doar manifestări magice, că oamenii acelor timpuri imemoriale n-ar fi avut în ultimă instanţă gîndire estetică, ceea ce după alţi specialişti nu este adevărat. Este clar că oamenii primitivi au creat adevărate opere de artă cu un talent de-a dreptul uimitor. Problema care se ridică însă se referă în ultimă instanţă la semnificaţia artei din acele epoci. Cu atît mai mult cu cît aceste picturi sînt de fapt primele manifestări de gîndire care au ajuns pînă la noi.

Evident, pentru acele vremuri ale copilăriei omeneşti este normal ca în gîndirea omului primitiv să-şi fi făcut loc supranaturalul. Ceaţa prin care el vede lumea a condus la un atare rezultat. Omul paleolitic observa, de exemplu, cum la răsăritul soarelui lucrurile ies din întuneric şi gîndea cu toată seriozitatea că soarele creează arborii. El mai constata, de pildă, că la lumina focurilor obiectele devin roşii, din care cauză credea că păsările de culoare roşie sînt înrudite cu focul. Omul paleolitic constata, ce-i drept, asemănarea dintre fenomene, dar confunda uneori cauza cu efectul. Asemănarea era pentru el un semn al rudeniei. În acest mod, băştinaşii Australiei mai cred şi astăzi despre canguri că au fost cîndva oameni, deoarece ei seamănă mai mult decît celelalte animale cu oamenii. Din toate aceste constatări s-au născut primele reprezentări care de fapt formează începuturile cunoaşterii.

VIITORUL BOLILOR INFECȚIOASE DE ORIGINE VIROTICĂ

Patologia umană, animală sau vegetală cuprinde un vast capitol al unor boli infecțioase, diferite de bacterioze sau parazitoze, adică al virozelor. Cu largă răspîndire pe suprafața pămîntului, procentul de viroze umane înregistrat în spitalele de boli contagioase atinge astăzi cifre semnificative. Este explicabil, avînd în vedere că datorită utilizării sulfamidelor și apoi a antibioticelor, afecțiunile care beneficiază de aceste tratamente au scăzut ca importanță, lăsînd locul virozelor, boli ce reprezintă astăzi peste 80% din cazurile internabile în spitale. De altfel, afecțiunile virale umane, ca de exemplu marile pandemii determinate de gripă, provoacă actualmente serioase perturbări în economia unui stat; apariția enzootiilor produse de febra aftoasă face ravagii printre cirezile de vite din America de Sud; culturile de plante nu sînt nici ele scutite de plata unui tribut uneori greu, virozele putînd compromite adeseori recolte întregi.

Dr. docent RADU PORTOCALĂ
membru corespondent
al Academiei de științe medicale

Efortul permanent al unor organisme internaționale, constituite din cei mai competenți specialiști, este îndreptat spre două mari țeluri: a preveni și a vindeca virozele.

Pentru a putea combate însă efectele, trebuie să cunoaștem cauzele, defectele, punctele slabe, obiceiurile, comportamentul în diferite ocazii, uneori slăbiciunile și chiar preferințele virusurilor. Aceasta formează obiectul de studiu al institutelor și laboratoarelor în care se caută procedeele cele mai eficace de prevenire și combatere a virozelor Și... este o mîndrie pentru noi că în primele rînduri ale pionierilor virusologiei mondiale se numără și doi savanți români, care au adus contribuții fundamentale în cunoașterea virusurilor: Constantin Levaditi și Ștefan S. Nicolau. Descoperirile lor stau și astăzi pietre de temelie în edificiul virusologiei moderne. Una din legile formulate de cei doi savanți susține că în viroze un vaccin este eficace numai dacă virusul pe care îl cuprinde este viu. Legea este respectată și astăzi, chiar dacă, așa cum din păcate se întîmplă adesea, cei de azi i-au uitat pe cei de ieri. Exemplul caracteristic cu care încerc să ilustrez legea lui Levaditi și Nicolau este vaccinarea antipoliomielitică, vaccinare cu virus viu, care a pus la adăpost milioane de copii, lucru ce nu l-au reușit vaccinurile anterioare — cu virusuri inactivate.

CE NE VA ADUCE VIITORUL?

Ce ne rezervă viitorul în privința bolilor infecțioase de origine virotică poate fi întrezărit dacă, privind în urmă, analizăm progresele realizate pînă acum și încercăm să prelungim prin extrapolare în viitor linia ascendentă a succeselor.

Există viroze pe care le putem considera pe cale de dispariție, grație mijloacelor de vaccinare eficace, aplicate corect. Printre acestea se numără în primul rînd turbarea, variola, febra galbenă, poliomielita. Altele au beneficiat de o dublă măsură preventivă, de exemplu tifosul exantematic, în care vaccinarea este asociată cu stîrpirea parazitului transmițător.

Vaccinarea activă antivirală este cea mai veche armă de combatere în acest domeniu și, incontestabil, ea este cea care va decide soarta bolilor infecțioase.

Cercetările recente tind să înlocuiască însă utilizarea virusului întreg din vaccin cu fracțiuni virale, extrase de obicei prin procedee chimice. Astfel, de exemplu, în cazul vaccinului gripal, utilizarea hemaglutininei, componentă proteică a virusului, în absența celorlalți componenți, asigură un înalt grad de protecție față de infecția cu virus activ. Noua metodă are și avantajul că nu introduce în organismul ce urmează a fi vaccinat acidul nucleic viral, care, în cazul unei atenuări insuficiente, ar putea fi infectant. Pe de altă parte, introducerea în celulă a acestui acid nucleic străin ar putea provoca unele perturbări în funcționalitatea genomului celular.

Datorită descoperirilor, în aparență strict teoretice, prin care s-a precizat rolul infectant și de transmițător al informației genetice a acizilor nucleici virali se abordează astăzi în unele laboratoare cercetări în vederea obținerii unor noi variante de vaccinuri. Este vorba de încercările de hibridare la nivel molecular între molecule de acizi nucleici virali, aparținînd mai multor tipuri de virusuri. În acest mod se obține un nou virus care posedă caractere împrumutate tipurilor parentale. Aceste caractere rămîn stabile și se transmit descendenților. Un vaccin preparat cu acest nou tip de virus pluriantigenic, introdus într-un organism, stimulează prepararea de anticorpi activi și față de alte tipuri. În acest mod se realizează cu o singură vaccinare obținerea rezistenței față de mai multe virusuri.

PREVENIRE ȘI TRATAMENT CU... GAMAGLOBULINE

De multă vreme s-a observat că serul sanguin posedă un oarecare grad de protecție față de anumite infecții. Reamintesc cu această ocazie că seroterapia antiinfecțioasă a fost descoperită de savantul român Victor Babeș și aplicată pentru prima dată în turbare. Prin purificarea serului s-a reușit să se extragă și să se concentreze acea componentă care are funcție antiinfecțioasă și anume gamaglobulina. Astăzi se utilizează pe scară largă acest produs, în special sub formă de gamaglobulină specifică, în prevenirea sau combaterea unor viroze. Ea este extrasă din serul oamenilor sau al animalelor imunizate contra unei viroze. Serul lor, și cu atît mai mult gamaglobulina, posedă proprietăți marcate de inactivare față de virusul care a servit la imunizare. Actualmente în clinica de boli infecțioase se folosește frecvent gamaglobulină specifică: antihepatită epidemică, rujeolă, herpes, oreion, turbare, variolă etc.

În anul 1950, în Institutul de inframicrobiologie, am studiat împreună cu N. Cajal acțiunea gamaglobulinelor specifice în infecția experimentală cu virus vaccinal. Arătam cu acea ocazie că utilizarea acestui produs concomitent cu vaccinarea antivariolică nu diminuează cu nimic gradul de imunizare și preconizam utilizarea sa la copii în momentul vaccinării. Această prioritate a școlii române de virusologie a fost apoi «redescoperită» și utilizată pe scară largă în ultimii ani.

. «Vechea» seringă este înlocuită de acest pistolet. Iată-l la lucru într-o campanie de vaccinare.



INTERFERONUL INTRĂ ÎN ACȚIUNE

În 1957, în cursul unor cercetări asupra virusului gripal, s-a obținut un rezultat remarcabil, care deschide noi perspective în combaterea afecțiunilor virale. Inocularea virusului gripal, inactivat prin agenți fizici, dar mai ales cu raze ultraviolete, în celule sensibile provoacă apariția unei proteine care se opune cultivării virusului activ, inoculat ulterior. Această proteină, care interferează cu virusul activ, a fost numită interferon.

Cercetările active întreprinse pe această nouă pistă au arătat că produsul izolat în stare aproape pură este o proteină cu greutate moleculară mică, înzestrată cu proprietatea de a se interpune în lanțul sintezei intracelulare a virusului, pe care îl împiedică astfel să se constituie.

Astăzi este unanim recunoscut rolul pe care interferonul îl joacă în procesul de vindecare și în cel de imunizare activă antivirală. De asemenea, cercetări recente au pus în evidență prezența interferonului în unele afecțiuni maligne, rolul său în acest caz nefiind încă pe deplin precizat.

Încercări de terapie cu interferon au dat rezultate încurajatoare în cheratita herpetică umană, de exemplu. Este posibil ca în viitor obținerea de preparate cu un grad ridicat de activitate, cu puritate mai mare să permită aplicarea pe scară largă a interferonului în patologia umană.

CE SÎNT ANTIMETABOLIȚII SAU ANALOGII?

Spre deosebire de bacterii, marea majoritate a virusurilor nu este sensibilă la acțiunea antibioticelor, ceea ce face ca acest prețios mijloc de combatere a infecțiilor bacteriene să fie inutilizabil în afecțiunile virale.

Avînd însă ca punct de plecare cunoștințele acumulate în cercetările asupra rolului infectant al acizilor nucleici, cercetătorii au fost preocupați să descopere substanțe chimice care să acționeze în timpul sintezei virale intracelulare, împiedicînd desfășurarea ei normală. Cunoașterea configurației moleculare a acizilor nucleici și a mecanismului sintezei lor ușurează mult aceste cercetări.

Rezultatele înregistrate pînă în prezent justifică speranța că aceasta este calea cea mai sigură care va conduce la descoperirea unor substanțe active, cu largă răspîndire în combaterea virozelor.

Se întrevăd de altfel mai multe căi de studiu. S-a observat, de exemplu, că sinteza moleculelor de acizi nucleici virali poate fi «păcălită». Dacă se introduce în celulă, în cursul sintezei, un component «fals» al acidului nucleic în locul celui «normal», noile molecule generate în aceste condiții nu vor mai fi infectante. Ele vor aduce o informație «falsă», care va fi incapabilă să codifice sinteza proteinei virale și deci a virusului complet. Chimiștii au obținut în laborator asemenea substanțe «false» denumite antimetaboliți sau analogi și care reprezintă în esență «cărămizi» ale moleculei de acid nucleic, dar cărămizi «amăgitoare», pe care întreaga construcție nu se poate sprijini. S-au realizat analogi atît pentru acidul dezoxiribonucleic — și voi cita dezoxiioduridina — cît și pentru acidul ribonucleic, de exemplu, fluoruracilul. Evident, s-au sintetizat numeroși alți compuși, lista nefiind închisă în această direcție.

O altă cale de combatere a infecției virale prevede împiedicarea pătrunderii virusului în celula sensibilă. Un produs înzestrat cu această proprietate și care are o acțiune profilactică în infecția gripală este «Amantadina», utilizată și în țara noastră în recenta epidemie de gripă.

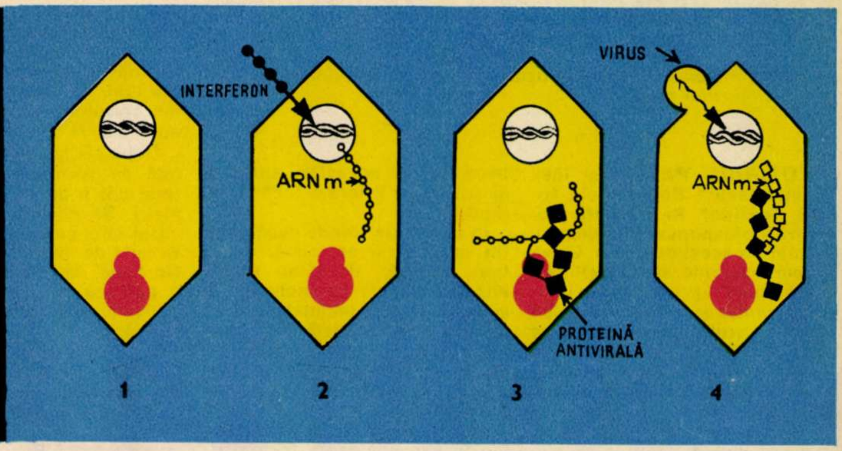
*

Iată deci un întreg arsenal de luptă, enunțat în modul cel mai rezumativ și bine înțeles incomplet, pe care geniul creator uman l-a născocit și l-a pus la dispoziția celor ce decid soarta bolilor infecțioase de origine virală. La prima vedere ne-am putea declara pe deplin satisfăcuți de această panoplie bogat înzestrată, din care nu am avea decît de ales arma potrivită pentru viroza care trebuie atacată. Omul de știință avizat însă de realitățile înregistrate în cursul evoluției naturale a afecțiunilor virale știe că virusurile sînt supuse unui fenomen des întîlnit — variabilitatea, care face ca o tulpină de virus să poată evolua în timp, schimbîndu-și unele proprietăți. Am vorbit mai sus de hibridările moleculare dirijate, realizate în laborator. Ele se pot produce însă și în natură; rezultatul: apariția unui nou tip de virus. Este cunoscută apariția de noi tulpini de virus gripal, care îmbolnăvesc populații numeroase imunizate cu un tip de virus anterior, diferit însă antigenic de cel actual. Evoluția hepatitelor epidemice în ultimii 30 de ani la noi în țară este un alt exemplu elocvent, interpretat și explicat, prin prisma variabilității naturale, de Șt. S. Nicolau și N. Cajal.

În aceste condiții, cîmpul de investigație explorat de virusologi are un orizont larg deschis. Permanent noi probleme își caută rezolvarea. Se poate prevedea că datorită ritmului actual al acumulării datelor experimentale, oamenii de știință vor găsi în viitor soluții eficiente cu mai multă ușurință decît au fost găsite în trecut. Fiecare cărămidă care se așază în edificiul științei contribuie la aceasta, fiecare descoperire, chiar dacă în primul moment nu are o aplicare imediată, reprezintă un bagaj prețios de cunoaștere, o sursă viitoare de noi realizări practice.

În țara noastră cercetările de virusologie au o tradiție care-și are rădăcinile încă din secolul trecut prin descoperirile realizate de Victor Babeș. De atunci figuri luminoase ale științei românești au înscris în patrimoniul mondial importante date care au contribuit la evoluția virusologiei generale. Institutul de virusologie «Șt. S. Nicolau» al Academiei de științe medicale, care are ca obiectiv principal al activității sale îmbinarea cercetării fundamentale cu cea aplicată și găsirea celor mai eficiente mijloace de prevenire și combatere a virozelor, aduce astfel contribuția sa la asigurarea sănătății oamenilor.

Cea de a 2-a etapă a multiplicării virusului: secreția de proteină antivirală sub acțiunea interferonului: 1 — Celula neinfectată; 2 — ADN-ul nucleului răspunde la pătrunderea interferonului prin formarea unui ARN–mesager purtător al mesajului interferonului; 3 — ARN-ul mesager este citit de către ribozom. Va avea loc sinteza proteinei antivirale; 4 — Dacă un virus infectează în acest moment celula, ADN-ul nuclear va copia informația genetică purtată de acidul nucleic viral și va sintetiza un ARN-mesager, purtătorul acestei informații. Acest mesaj nu poate fi descifrat deoarece proteina antivirală formează un complex cu ribozomul. Proteinele virale nu pot fi sintetizate. Multiplicarea virală este oprită, iar celula va supraviețui.



FRUMUSEȚE, SĂNĂTATE

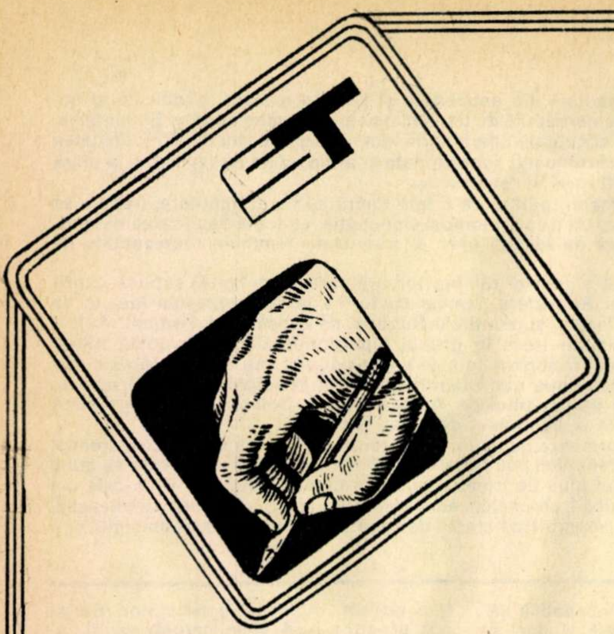
(URMARE DIN PAG. 21)

Frumusețea ideală căutată din antichitate și pînă în prezent, codificată și acceptată ca bază în artă, e percepută de un simț pe care-l numim «gust». Bineînțeles, în sensul unor canoane acceptate diferit după locul geografic sau după modalitatea de expresie a artistului. Frumuseți subordonate și armonizate cu realitatea în afara oricăror fantasme și interpretări fenomenice.

Astfel, la populația maori, pentru ca o fată tînără să fie atrăgătoare, trebuie să aibă picioare frumoase și un trup armonios. Concepția, cu toată depărtarea geografică, nu se îndepărtează de idealul grec al frumuseții feminine reprezentate de Venus din Millo.

Frumusețea feminină a fost și rămîne tulburătoare, nedefinită, supusă capriciilor timpurilor. Pentru Renaștere, femeia cu forme pline reprezenta idealul de frumusețe. Tintoretto, Tizian, și mai tîrziu Rubens, ne evocă gustul vremii. Astăzi toate acele frumuseți le-am trece în grupul hiperponderalelor. La unele triburi africane și astăzi cea mai frumoasă femeie e considerată cea care cîntărește mai mult. De gustibus et coloribus non disputandum. La începutul secolului nostru, femeile cele mai slabe purtau titlul de «miss». Astăzi frumoasele se aleg după criterii matematice, rigla și compasul devenind arbitri.

Dar în articolele ce urmează nu asupra acestor lucruri dorim să atragem atenția. Ne naștem cum ne naștem, unii mai frumoși, alții mai puțin. Problema care se pune este cum să căpătăm un plus de frumusețe, de armonie a formelor și, în cele din urmă, de sănătate. Fiindcă frumusețea, adevărata frumusețe, chiar cea sufletească, de caracter, nu poate fi separată de starea de sănătate a omului, de optimismul ce-l caracterizează.



CONVORBIRI CU CITITORII

Nu vom spune nimic nou dacă, lecturînd scrisorile sosite în continuare la redacție, vom constata aceeași pasiune a cititorilor pentru știință și tehnică, pentru cunoașterea esenței unui fenomen fizic sau chimic, a mecanismului unei rachete sau al electromobilului, dorința — și este de acum de domeniul cutezanței — de a realiza aparate, dispozitive de care pînă mai ieri nici nu se pomenea pentru că... încă nu fuseseră inventate. Sînt de acum lucruri de domeniul obișnuinței: cel care ne scrie își exprima pentru a nu știm cita oară dorința de autodepășire. Iar noi, cei care-l «citim», îl ascultăm, ne surprindem, deși am mai făcut-o de nenumărate ori, încercați de aceeași și mereu altă înțelegere pentru fireasca și neostoita sete de a afla a cititorului nostru.

TOMNIUC PETRU — Iași, se interesează **de sondele forate înclinat în scoarța terestră,** corespondentul avînd preocupări în acest domeniu. Ce vă putem răspunde, stimate cititor?

Înglobînd într-un singur răspuns, unitar și precis (cel puțin așa l-am vrut), toate problemele cuprinse în scrisoarea trimisă redacției am alcătuit, după cum ne-ați sugerat, materialul de față. Detaliile care vă interesează în mod special pe dv. vi le-am transmis prin poștă. Trebuie să știți că atît în industria petrolieră cît și în alte domenii industriale se întîlnesc, în mod frecvent, sonde care au fost săpate înclinat față de verticală. Devierea lor poate fi naturală, provocată de neomogenitatea rocilor traversate, sau intenționată, dirijată de operator. Ne vom ocupa aici numai de sondele forate dirijat.

Prima încercare, încununată de succes, a fost aplicată în 1908 în Transvaal (Africa de sud), iar la noi în țară în 1933.

Cauzele și domeniile de utilizare a forajelor înclinate sînt extrem de variate. Astfel, dacă obiectivul geologic urmărit se află sub o construcție importantă, un lac, o mlaștină, rîpă etc., se va monta instalația de foraj într-un punct accesibil apropiat și sonda va fi forată înclinat în mod dirijat.

În cazul unei sonde «scăpate» (în erupție necontrolată, eventual aprinsă), dacă nu există altă posibilitate de închidere a ei, se poate fora înclinat o sondă de «salvare», dirijată prin care apoi se va pompa un fluid de foraj cu mare densitate pentru a «omorî» sonda care erupe. Se pot fora sonde dirijate și pentru evitarea anumitor formații geologice sau accidente tectonice, care pot provoca dificultăți în timpul forajului (de exemplu, un masiv de sare ce se poate dizolva), conducînd la «ocuirea» găurii de sondă.

În industria minieră se forează găuri înclinate, uneori chiar orizontale sau ascensionale, pentru drenarea unor infiltrații de apă, pentru delimitarea unor filoane subțiri de minerale utile, pentru găuri de aerisire etc.

Una dintre cele mai spectaculoase utilizări a căpătat-o în ultimii ani forajul sondelor dirijate în largul mării. Pentru a atenua cheltuielile ridicate reclamate de instalațiile specifice forajului marin, de pe o singură platformă se forează un număr mare de sonde: 12, 18, 24 sau chiar 32 (platforma «Monopod» din golful Cook-Alaska). Unul dintre cele mai ambițioase proiecte de foraj direcțional a fost realizat în golful San Pedro, de pe coasta Californiei. Aici a fost descoperit un zăcămînt de circa 180 milioane tone de petrol, cantonat la adîncimi de 700—950 m, parțial atît sub zona portului cît și sub orașul Long Beach. Pentru exploatare, s-au construit patru «insule», echipate fiecare cu 4 instalații de foraj, de pe care au fost forate înclinat circa 800 de sonde direcționale. Platformele au o suprafață foarte mică (circa 0,4 ha) și un aspect estetic care se armonizează cu renumita plajă în fața căreia se află.

Forajul sondelor dirijate de la o singură platformă, cunoscut și sub numele de foraj în «tufă», a fost utilizat și în țara noastră în regiunea Moinești, într-o zonă cu relief foarte accidentat.

Trebuie precizat că sondele pot fi forate oblic încă de la suprafață sau, în majoritatea cazurilor, sînt inițiate vertical și dirijate apoi după un profil dat, doar de la o anumită adîncime. Prima categorie de sonde necesită instalații special construite pentru forajul oblic.

Instalațiile destinate pentru forajul sondelor de petrol și gaze sînt construite, în genere, pentru forajul vertical. Schimbarea direcției sondei se poate realiza doar de la cîteva sute de metri, după o tehnică relativ simplă. Se utilizează așa-numitele «pene de deviere» sau, în cazul forajului cu motoare scufundate, o simplă prăjină ușor îndoită, plasată imediat deasupra motorului de antrenare a sapei. Unghiurile de deviere sînt, în mod curent de 10—20°, dar s-au realizat și înclinări mult mai mari (pe unele porțiuni, în cadrul proiectului din portul Long Beach, sondele au atins 74° înclinare).

Deplasările orizontale finale față de verticala instalației de foraj pot fi de zeci sau sute de metri. Se citează, de exemplu, cazul unei sonde situate la cîteva sute de metri de țărmul Mării Nordului, la Whitley Bay, care a pătruns în zăcămînt la cca 1 500 m față de verticala gurii sondei.

Sînt semnalate și tipuri de instalații pentru forajul sondelor de petrol care pot fora oblic, pînă la 30°, încă de la suprafață. Printre acestea amintim de instalația sovietică Buzinov, care posedă o turlă special construită pentru înclinarea corespunzătoare a direcției de foraj.

Există în schimb instalații pentru forajul sondelor de prospecții geologice, destinate unor adîncimi relativ mici — de sute de metri —, cunoscute sub numele de sondeze și care în majoritatea lor pot fora oblic chiar de la început și în orice direcție. Ele posedă un dispozitiv specific de rotire a garniturii de foraj numit «universal», ce poate fi rotit în orice direcție. La noi în țară, Uzina de utilaj petrolier Tîrgoviște construiește cîteva tipuri de sondeze: SG-150, SG-300, SG-650, destinate unor adîncimi maxime de 150—300 și, respectiv, 650 m.

Teoretic, cu aceste sondeze se poate fora în orice direcție, chiar și orizontal sau de jos în sus. De exemplu, dintr-o galerie de mină, pentru a obține informații asupra direcției urmate de un filon productiv, e necesar să se sondeze în direcții diverse. De asemenea, pentru a evita dificultățile sau accidentele provocate de existența unor viituri de apă în acoperișul galeriei, se sapă sondele ascensionale care vor drena aceste infiltrații. Se pot fora cu ajutorul sondezelor, sonde orizontale sau înclinate pentru aerisirea tunelelor, pentru captări de apă, pentru conducte de apă care traversează obstacole stîncoase, pentru «ascultarea» pulsului ghețarilor, pentru exploatarea prin dizolvare a sării, a sulfului sau chiar a petrolului din galerii (cazul «minei» petroliere de la Sărata Monteoru de lîngă Buzău — o curiozitate a exploatărilor petrolifere).

●

Un motor românesc de aviație... îl prezentăm la cererea mai multor cititori ai revistei noastre. Detaliile oferite de inginerul Constantin C. Gheorghiu din Brașov se referă la motorul «I.A.R. 7 M».

Motorul de avion «I.A.R. 7 M» — ultima realizare a fabricii de motoare a uzinei Industria aeronautică română (I.A.R.) din Brașov a fost proiectat de un colectiv al biroului de «Studii motoare», după caracteristicile principale determinate de inginerul Teodor Gîrneț. Motorul are 7 cilindri dispuși în stea și răciți cu aer, reductor și compresor acționat mecanic. Acest motor s-a fabricat în două exemplare prototip, dintre care unul a fost rodat de către subsemnatul și încercat pe banc în luna octombrie a anului 1945.

Deși încercarea pe banc a fost efectuată cu magnetouri și carburator luate de la un motor I.A.R. K-7 (necorespunzătoare motorului prototip), s-a putut obține informativ puterea de 360 CP la turația nominală de 3 000 t/m și presiunea de admisie de 900 mm col. Hg.

Acest motor este comparabil cu motoarele moderne cu cilindri în stea răcite cu aer, avînd o concepție originală a culaselor, care asigură o eficientă răcire a motorului, permițînd un grad de supraîncărcare termică similar motoarelor în stea utilizate în prezent. Cei interesați pot studia motorul «I.A.R. 7 M» la Muzeul central militar din București.

●

STAN GHEORGHE — Vălenii de Munte.

MARILE PIRAMIDE EGIPTENE

Care sînt ultimele noutăți privind descoperirile arheologice în zona marilor piramide? Această întrebare exprimă, veți recunoaște, într-o formă concisă, conținutul scrisorii dv. către redacție, o scrisoare care ne-a prilejuit reale satisfacții prin posibilitatea pe care ne-a dat-o de a descoperi în cel care a scris-o un vechi și pasionat cititor al re-

vistei noastre. Nădăjduim că veți rămîne «aceiași pentru noi» și de aici înainte.

Să încercăm însă a răspunde la întrebarea dv. De la bun început vă vom spune că în ultimii ani nu s-au mai realizat descoperiri arheologice importante în zona marilor piramide egiptene. Descoperirea cea mai de seamă cunoscută încă de acum zece ani o constituie bărcile sacre, construite din lemn, aflate într-o hrubă, lîngă piramida lui Keops, într-o foarte bună stare de conservare. După credința egiptenilor cu acestea faraonul trebuia să călătorească peste oceanul ce despărțea lumea pămînteană de cea a morților. Guvernul egiptean continuă în momentul de față săpăturile în jurul piramidelor pentru cercetarea marii necropole, unde au fost depuși domnitorii de seamă ai statului faraonic. Din păcate cea mai mare parte a mormintelor au fost jefuite în decursul timpului, iar rezultatul cercetărilor încă nu a fost publicat.

Cu aparate speciale se fac, de asemenea, încercări de a se descoperi camere funerare încă necunoscute în corpul masiv și tainic al piramidelor; da, deocamdată, fără rezultate precise, ci numai presupuneri.

Problemele controversate din jurul piramidelor rămîn încă în discuția arheologilor, matematicienilor, astronomilor, geodezienilor etc. Asupra stadiului acestor discuții vă puteți informa din lucrarea **Șapte monumente celebre ale arhitecturii antice** de G. și T. Ghițulescu, carte apărută recent în mai multe ediții.

●

TUDOR AXINTE — Reșița

Nava de pasageri «Titanic» va putea fi recuperată într-un viitor cît mai apropiat? Întrebarea aceasta și-o pun numeroși cititori care, ca și dv., ar dori să afle ce anume împiedică ridicarea la suprafață a vasului cu tristă faimă, scufundat în mod tragic la 10 aprilie 1912, cînd se știe că locul scufundării lui a fost identificat încă de mult cu precizie.

Specialiștii, chiar și cei mai optimiști, consideră că operația de ridicare la suprafață a navei de pasageri «Titanic», la nivelul actual al dezvoltării tehnicii, este încă de domeniul fantasticului.

După cum se știe, uriașa navă de 169 m lungime se află la o adîncime de 3 880 m și este acoperită cu un strat de mîl gros de 9 m. Pentru a fi scoasă la suprafață va trebui să se determine nu numai poziția vasului sub stratul de depuneri, ci, mai ales, să se constate că el este întreg, că nu stă cu chila în sus, caz în care ar fi și mai mult îngreunată scoaterea lui la suprafață. Dar admițînd că vasul stă în poziție normală, să vedem ce operații ar trebui efectuate pentru aducerea lui la suprafață. Mai înainte de toate trebuie să se îndepărteze tot mîlul de pe punte și de pe pereții vasului. Ca să ne dăm seama de proporția acestei lucrări de degajare este destul să amintim că volumul mîlului de pe punte este de 300 000 de metri cubi. Apoi urmează partea cea mai grea a operației: prinderea uriașelor flotoare de plastic și umflarea lor cu gaz pentru antrenarea navei către suprafață. Pentru aceasta ar fi necesari roboți uriași, cu brațe mecanice și cu aparataj pentru practicarea de orificii în pereții vasului, ar fi necesar un consum mare de energie electrică, care în condițiile actuale nu se știe cum ar putea fi asigurat la o adîncime de 4 km. Dacă luăm în calcul toate aceste dificultăți, vă dați seama de ce la ora actuală este considerată o utopie aducerea la suprafață a celebrei nave «Titanic».

●

ȘTEFĂNESCU MAGDA — Suceava.

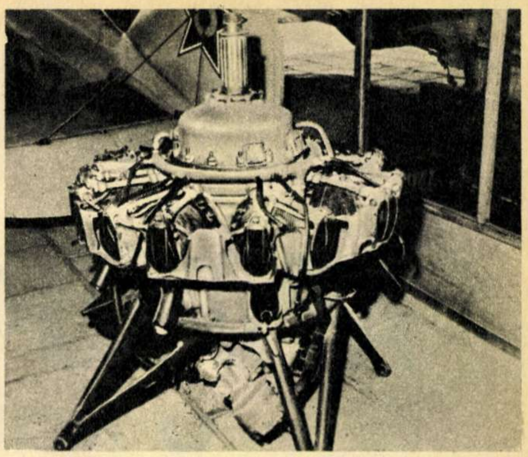
Se poate afirma despre animalele unicelulare că au memorie?

O astfel de întrebare preocupă încă de mult timp pe biologi și se răspunde la ea în diferite feluri. Și asta în primul rînd, pentru că cele mai simple reprezentante ale lumii animale nu sînt în realitate chiar atît de simple pe cît par ele la prima vedere. Infuzorii, de exemplu (protozoare unicelulare care trăiesc în mediul lichid), animale superior organizate dintre cele mai simple, deși se numesc animale unicelulare, sînt, de fapt, inepuizabili. Experiențele efectuate recent de către specialistul suedez Bergstrom, în orașul Upsala, cu o specie de infuzori ciliari (tetrahimena piriformes), confirmă din plin acest lucru. La experiențele lui Bergstrom au participat peste 1 000 de exemplare. Infuzorii, împărțiți în patru grupe, au fost supuși la trei feluri de acțiuni: unii au fost expuși acțiunii luminii, primind, concomitent, și un curent electric slab; alții doar acțiunii curentului electric, iar a treia grupă doar acțiunii luminii. Cea de-a patra grupă o constituiau exemplarele de control. După ce infuzorii au primit influența celor trei factori, camerele au fost acoperite cu ecrane constituite, de fapt, dintr-o serie de suprafețe luminate.

S-a descoperit cu această ocazie că doar exemplarele din grupa care a fost supusă acțiunii unei excitații duble, a luminii și a curentului electric, au parcurs porțiunile luminate, dînd impresia că faptul în sine s-ar lega la ele de unele «amintiri neplăcute». O asemenea tendință se observă îndeosebi după șaisprezece influențe. Experiențele au făcut vădită deci o anume capacitate la infuzori de a stabili o legătură între două feluri de factori excitanți, capacitate care s-ar putea să aibă drept bază un mecanism chimic, deoarece, oricum, despre existența unui mecanism nervos la cele mai simple forme de viață animală nu poate fi vorba.

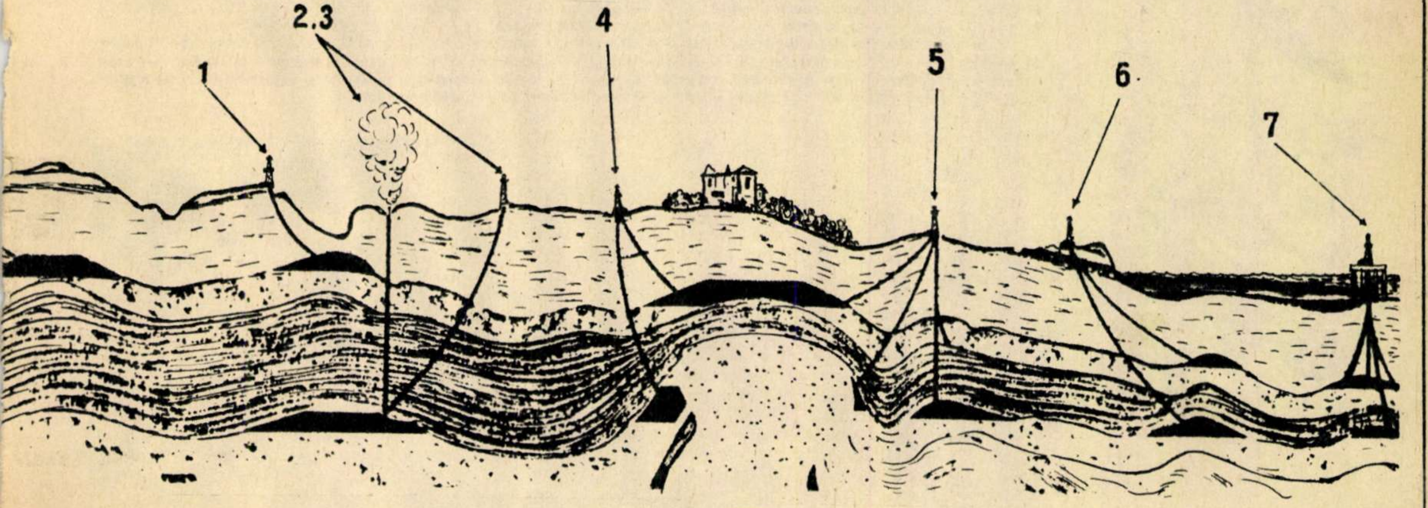
Ideea în sine este interesantă; ea poate juca un rol însemnat în înțelegerea mecanismului memoriei la animalele superioare.

Rubrică realizată de MARIA IONAȘCU



Motorul de avion românesc «I.A.R. – 7M»

1. Deschiderea unui zăcămînt aflat sub un rîu sau lac
2. O sondă «scăpată» arzînd
3. «Omorîrea» unei sonde incendiate prin forarea unei sonde de salvare
4. Sondă care deschide un zăcămînt aflat sub un oraș sau sub un lac impracticabil pentru montajul instalației. Evitarea unui dom de sare
5. Primele 2 sonde ating zăcăminte aflate sub oraș sau sub un dom de sare. Sonda dreaptă a fost abandonată parțial datorită unor accidente de fund irezolvabile și se continuă pe o altă direcție
6. Foraj sub mare de pe țărmul mării
7. Foraje în tufă de pe platformă marină.



LUNA ȘI MARTE

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

"APOLLO"-15 O NOUĂ EXPEDIȚIE SELENARĂ

Cu o perseverență demnă de admirat, astronautica și-a concentrat eforturile pentru cunoașterea tot mai amplă a satelitului natural al Terrei, pentru ca la întrunirile periodice ale selenologilor, în «dosarul Selena» să rămînă tot mai puține file albe. La datele obținute de la neobositul «Lunohod», precum și de la echipajul «Apollo»-14, condus de veteranul Shepard, vin să se adauge cele pe care complexa misiune «Apollo»-15 a avut sarcina să le studieze în cea mai lungă evoluție de acest tip: 12 zile în spațiu, inclusiv șederea pe Lună și deplasarea cu un automobil selenar pilotat.

În acest an, «fereastra marțiană», precum și poziția optimă relativă a «planetei roșii» au readus în atenție vecinul

În perioada 26 iulie—7 august a.c. s-a desfășurat cea de-a patra misiune de coborîre a omului pe Lună în cadrul programului «Apollo»-15, apreciată ca una dintre cele mai dificile și complexe expediții selenare cu echipaj.

Întrucît misiunile «Apollo» sînt, în linii mari, bine cunoscute de cititorii noștri, în cele ce urmează ne vom referi în principal la acele detalii și elemente tehnice care sînt caracteristice pentru această nouă lansare, și anume: zona foarte accidentată destinată aselenizării; utilizarea în premieră a unui vehicul electric pliabil; realizarea a trei expediții pe solul selenar; utilizarea unui echipament științific mult mai complex; recoltarea unei cantități apreciabile de rocă lunară foarte veche.

LA POALELE APENINILOR SELENARI...

Inițial, în cabina de comandă «Endeavour», iar apoi folosind modulul lunar botezat «Falcon», echipajul format din David Scott, comandant, James Irwin, pilot al modulului selenar, și Alfred Worden, pilot al cabinei de comandă, a avut de îndeplinit un amplu program de cercetări spațiale pe Lună, în jurul acesteia și pe traseul Pămînt-Lună-Pămînt.

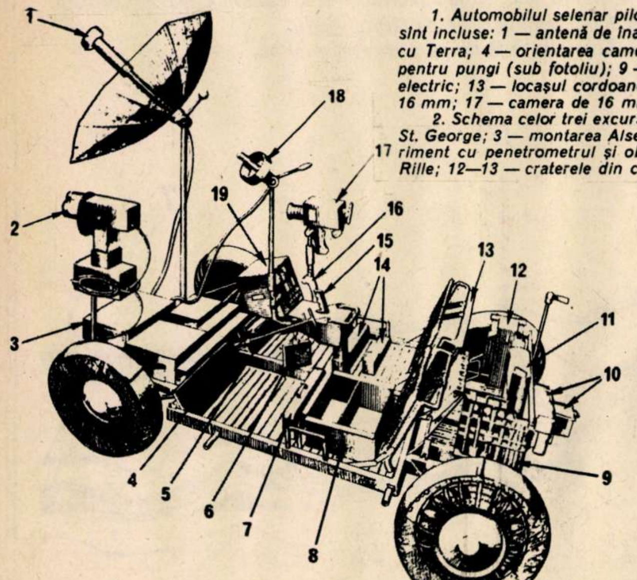
Trebuie de la început subliniat că «Falcon», pilotat de Scott și Irwin, a aterizat într-o zonă foarte accidentată, mărginită din trei părți de pantele munților Apenini, Hadley (cu piscuri care depășesc uneori 4 500 m) și de falia cu același nume lungă de peste 120 km, foarte sinuoasă, în formă de «V», avînd în zona aselenizării adîncimi de ordinul a 350 m.

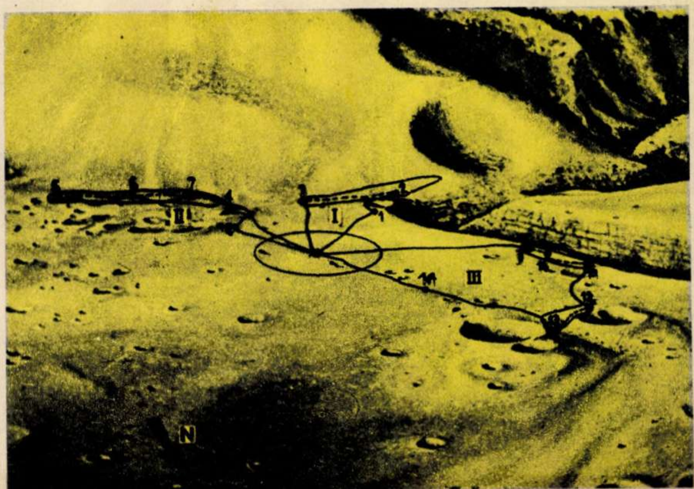
Deși a pus probleme de manevrare cu mare precizie a comenzilor la aterizare (coborînd sub un unghi de 25 de grade, cea mai mică deviere putea deveni chiar fatală, dată fiind zona foarte frămîntată și muntoasă), regiunea aleasă a permis explorarea simultană a unor forme diferite de relief.

În timpul primei excursii la bordul «Lunar Rover»-ului, Scott și Irwin au fost impresionați de preponderența formelor line de relief din regiunea Hadley, asemănătoare dunelor de pe pămînt, precum și de stratul gros de praf variind între 15 și 30 cm, care au condus la aprecierea că această zonă seamănă unui fel de bazin de acumulare a unei imense cantități de material friabil, dar care este instalată pe un «suport» de roci foarte dure, probabil continuarea pantelor Apeninilor, care l-au împiedicat pe Scott uneori să foreze la adîncimi de peste 1,5 m.

PE KILOMETRAJUL «ROVER»-ULUI: 28,1 KM!

În timpul celor cca 67 de ore petrecute pe Lună, astronauții David Scott și James Irwin au efectuat trei misiuni în afara navei timp de 18 ore 37 de minute și 9 secunde, parcurgînd la bordul automobilului lunar «Rover» 24 km, dacă nu se ține seama de înclinarea pantelor urcate și coborîte, iar în valoare absolută la kilometrajul vehiculului 28,1 km! În acest răstimp au fost făcute numeroase fotografii ale unor zone deosebit de interesante, carotaje, au fost săpate șanțuri, au fost recoltate 77 kg de mostre și roci cristaline de tip anortozit care ar putea face parte din cursa primară a Lunii (unele de la adîncimi de aproape 3 m), au fost instalate aparate științifice etc. Pentru prima dată a fost utilizat un vehicul electric pilotat, transportat pliat în etajul inferior al modulului lunar; excepționalul ajutor dat astronauților de acest «Rover» demonstrează că viitorul va aparține în cazul explorărilor automate unor vehicule de tip «Lunohod», iar în cazul misiunilor cu echipaj unor «Rovere», capabile să permită în răstimpul relativ scurt al zilei lunare explorarea unor regiuni îndepărtate de locul aselenizării.





1. Automobilul selenar pilotat «Rover» (fotografie efectuată în timpul probelor). În schema de organizare a aparaturii sînt incluse: 1 — antenă de înaltă directivitate; 2 — cameră TV; 3 — unitatea-releu de comunicații TV, fono și telemetrice cu Terra; 4 — orientarea camerei; 5 — clești; 6 — conteiner cu 15 pungi de plastic; 7 — locașul periei; 8 — conteiner pentru pungi (sub fotoliu); 9 — panoplia de scule; 10 — cutia magnetometrului; 11 — camera stereo; 12 — perforatorul electric; 13 — locașul cordoanelor ombilicale; 14 — rolele cu film; 15 — manetă de dirijare; 16 — orientarea camerei de 16 mm; 17 — camera de 16 mm; 18 — antena de directivitate redusă; 19 — aparatura de comandă-dirijare.

2. Schema celor trei excursii selenare folosind «Rover»-ul (notate cu cifre romane). 1 — craterul Elbow; 2 — craterul St. George; 3 — montarea Alsep etc; 4—5—6—7 — recoltare de mostre de sol și fotografii la poalele Apeninilor; 8 — experiment cu penetrometrul și observarea craterelor Cluster; 9—10—11 — recoltare de probe și fotografii în zona Hadley, Rille; 12—13 — craterele din complexul nordic și craterul Chain; 14 — colectare probe.

PRINCIPALELE OBIECTIVE COSMONAUTICE ALE ANULUI 1971

nostru exterior, spre care evoluează două stații automate sovietice («Mars»-2 și 3), precum și robotul american «Mariner»-9. De remarcat că, pentru prima dată în istoria lansării acestor stații planetare automate, specialiștii sovietici, în colaborare cu cei francezi, au montat utilaje științifice destinate efectuării unor experimente care vizează emisiunea solară și condițiile spațiului interplanetar (experimentul Stereo).

Acestor interesante experimente le sînt consacrate materialele din aceste pagini, care se axează pe principalele detalii tehnice și rezultate ale misiunilor «Mars» și «Apollo» 15.

După ce au folosit numai cîteva minute pentru a extrage din modulul lunar «Rover»-ul, Scott și Irwin au început prima lui utilizare, deși sistemul de ghidare a roților din față se defectase (Scott l-a reparat de-abia pentru cea din urmă excursie lunară): au fost cercetate craterele St. George, Elbow, pantele Apeninilor și crevasa Hadley, fiind recoltate 13 kg de mostre selenare (unele culese, altele carotate), și au fost făcute numeroase fotografii panoramice, precum și observarea zonei pe care urma să se desfășoare cel de-al doilea traseu lunar.

«Rover»-ul, în greutate de cca 220 kgf, cu capacitatea totală de transport de 500 kgf (în condiții terestre), inclusiv cei doi astronauți, a dezvoltat o viteză de ordinul a 8 km/oră, s-a deplasat pe zone accidentate cu pante variate, asigurînd totodată emisiunile de TV pentru toate operațiile desfășurate pe traseu de echipaj. Dotat cu un sistem de navigație folosind un giroscop direcțional, vehiculul a «informat» permanent astronauții și Centrul de la Houston asupra poziției și distanței parcurse. Pentru deplasare «Rover»-ul a folosit patru roți din împletitură metalică, antrenate de motoare electrice ecranate și etanșeizate, cu turație variabilă și primind energia de la 2 baterii zinc-argint de 36 de volți fiecare, astfel încît autonomia totală a vehiculului a fost calculată pentru 20 de ore. Fotoliile astronauților au avut capacitatea de a putea fi rotite cu 80 de grade, putînd susține rucsacurile care întrețin viața echipajului pe Selena. Lung de 30,5 și lat de 1,8 m, vehiculul lunar a fost dotat cu numeroase aparate, printre care întrețin viața echipajului pe Selena. Lung de 3,05 și lat de două camere de luat vederi etc.

Avînd diametrul de 81 cm și realizate din corzi de pian zincate și acoperite cu plăcuțe de oțel, roțile «Rover»-ului au fost calculate să permită trecerea peste roci de 30 cm, peste crăpături de 70 cm, să urce pante de 25 de grade și să coboare pante de 35 de grade! Centrul de greutate al vehiculului a fost astfel plasat încît în condițiile reduse gravității lunare răsturnarea lui să fie aproape imposibilă.

În timpul celei de-a doua misiuni de explorare a suprafeței Lunii — decalaltă cu o oră și jumătate pentru remedierea unor defecțiuni, dar care a durat aproape cinci ore numai de conducere a «Rover»-ului (!) — se pare că a fost descoperită și recoltată una dintre cele mai vechi roci, cu aspect sticlos, datînd după aspect de peste patru miliarde de ani! Au fost explorate craterele Index, Arrowhead, South Cluster și Front, dar atenția s-a îndreptat spre pantele munților Apenini, fotografiindu-se pentru prima dată în sistem panoramic pante ale munților selenari.

Cea de-a treia excursie pe suprafața Selenei a avut ca obiectiv principal munții Hadley Rille și așa-numitul complex nordic de cratere, care au inclus: Chain crater, Terace crater, Eagle Crest crater etc., cu misiunea expresă de a putea compara prin fotografii imagini televizate și mostre recoltate, acest original teren cu altele explorate deja, printre care și mările selenare.

TREI CATEGORII DE EXPERIENȚE...

Adresîndu-se personalului de deservire la sol, David Scott a caracterizat misiunea «Apollo»-15 ca «foarte vastă din punct de vedere științific, așa încît ea va aduce la sol atîtea date care să dea de lucru specialiștilor pentru 30 de ani de acum încolo...!» Experimentele științifice au putut fi divizate în trei categorii: cele realizate în drum spre și de la Lună; în jurul Selenei; pe Lună.

(CONTINUARE ÎN PAG. 36)

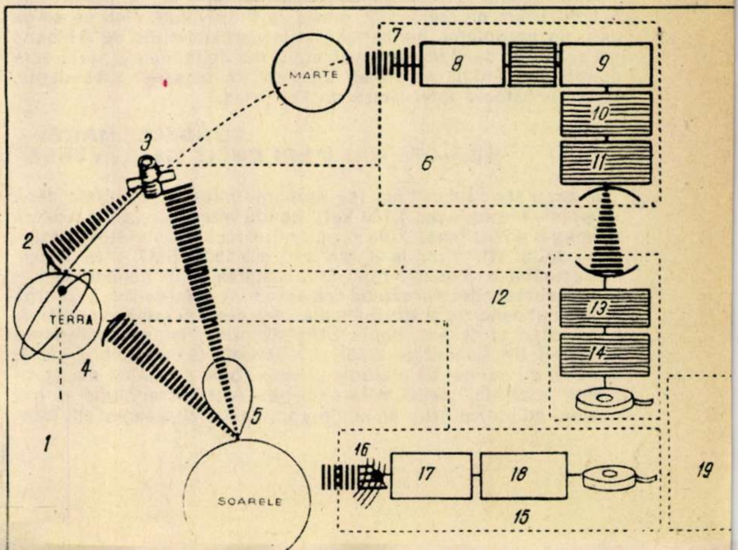
STAȚIILE "MARS" ȘI EXPERIENȚA „STEREO"

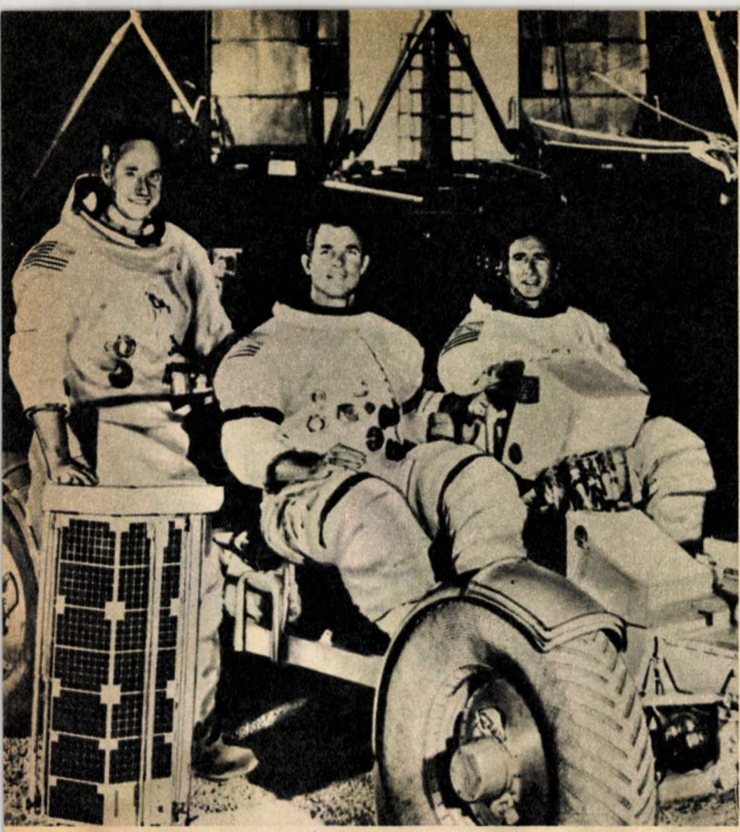
Telescoapele îndreptate spre Marte au detectat nori, ceață, jeturi strălucitoare și emanații luminoase pe suprafața «planetei roșii» ...Nori galbeni, probabil din praf, acoperă timp de cîte o lună unele zone ale planetei. Cețuri și nori albi și cenușii, ce par a fi rezultatul unor activități vulcanice, opresc accesul telescoapelor timp de zile și chiar săptămîni. De asemenea, au fost observate benzi întunecate, care parcă se deplasează sezonier pe suprafața care ar putea indica forme de viață posibile; toate acestea par a atinge un maxim la sfîrșitul acestui an pentru emisfera sudică a planetei.

Conținutul în vapori de apă al atmosferei marțiene este foarte scăzut (similar regiunilor terestre din Antarctica), dar s-ar putea să existe apă subterană, sub formă de gheață «preistorică», în care căldura nucleului planetei ar permite «aprovizionarea» unor procese organice. Corelarea fotografiilor unor nori conținînd ace de gheață cu «măsurarea» vaporilor din atmosferă și a variațiilor de temperatură, ar putea localiza regiunile favorabile dezvoltării formelor de viață.

Fotografierea și cartografierea planetei roșii va aduce noi date asupra formelor de relief marțiene, din care deja s-au conturat trei: terenuri cu cratere, deșerturi și terenuri haotice (frămîntate cu prăbușiri). Craterele marțiene nu seamănă cu cele selenare: pantele lor poartă semnele clare ale unei eroziuni atmosferice. De asemenea, dimensiunile sînt deseori mult mai mari: cele mai mari cratere selenare (uneori și dintre cele foarte vechi) nu prea depășesc în diametru 200 km. În schimb, pe Marte a fost detectat craterul Nix Olympica, de 500 km, a cărui «arenă» este prelungită cu un fel de coadă ce-i dă forma curioasă a cifrei

Schema funcționării sistemului «Stereo» și a echipamentelor terestre de observare a Soarelui: 1 — lansarea mai 1971; 2 — stație terestră; 3 — stația interplanetară; 4 — Observatorul Nançay; 5 — emisie solară; 6 — echipamentul de pe stația spațială; 7 — antenă; 8 — receptor de 169 MHz; 9 — memorie; 10 — înregistrare magnetică; 11 — emițător de telemăsură; 12 — stația terestră sovietică; 13 — receptor de telemăsură; 14 — înregistrare magnetică; 15 — stația terestră de la Nançay; 16 — rețea de antene; 17 — receptor de 169 MHz; 18 — înregistrare magnetică; 19 — studiul semnalelor primite la Observatorul de la Meudon.





(URMARE DIN PAG. 35)

Trebuie arătat că această misiune a durat cu două zile mai mult decît cea mai lungă lansare din programul «Apollo»; s-au efectuat trei ieşiri pe solul selenar, unde s-a stat cca 67 de ore; au fost făcute unele modificări la vehiculul Saturn şi la modulul lunar spre a se putea lua mai mult material ştiinţific; s-a dispus de un vehicul de transport electric pe Lună; pe orbita circumlunară, cabina de comandă a evoluat pentru prima dată şase zile, dispunînd de un echipament ştiinţific în greutate de 476 kg (de patru ori mai greu decît pînă acum), iar pe Selena au fost depuse 544 kgf de material de cercetare (de peste două ori mai greu faţă de precedentele misiuni)!

După terminarea primei excursii lunare, Scott şi Irwin au instalat la o depărtare de cca 100 m de «Falcon» aparatura cuprinsă în complexul «Alsep»: seismometru pasiv, magnetometru, spectrometrul pentru vîntul solar, detectorul supratermal de ioni, joja cu catod rece pentru ioni, detectorul de praf lunar şi captatorul curenţilor termici lunari; toate aceste aparate sînt alimentate de un generator termoelectric cu radioizotopi care dezvoltă 70 de waţi, iar transmiterea spre Terra a datelor recepţionate de fiecare din aparatele menţionate (convertite în semnale electrice) este posibilă datorită unei staţii centrale, conectată la fiecare aparat din «Alsep» şi dotată cu o antenă de înaltă directivitate. Deoarece doar experimentul măsurării curenţilor termici este nou, în cîteva cuvinte ne vom referi la acesta. Destinat măsurării cantităţii de căldură emisă din interior către suprafaţă în zona Hadley-Apenini şi provocată probabil de elementele radioactive interne, experimentul cuprinde introducerea în două orificii săpate cu perforatorul electric la adîncimea de aproximativ 3 m a unor senzori termici cu rezistenţă din platină, iar la partea superioară a orificiului, a unor termocuple de sensibilitate mai mică. Datele înregistrate sînt periodic transmise către staţia centrală.

În afară de experimentele menţionate, echipajul a depus pe Lună un nou reflector laser, de astă dată dotat cu 300 de prisme reflectante (catafote) şi cu un indicator de nivel cu busolă solară; o folie destinată captării vîntului solar şi determinării compoziţiei acestuia; s-a folosit un penetrometru destinat stabilirii proprietăţilor mecanice ale solului selenar, precum şi numeroase ustensile destinate cercetărilor selenologice. Dintre acestea menţionăm: captatorul mostrei de contingenţă, sculele manuale pentru recoltat probe, conteinere, pungi de teflon, tuburi de colectare a prafului, gnomon, cameră TV şi Hassel-blad etc.

Pentru prima dată într-o misiune «Apollo» au fost montate într-un compartiment special al modulului de serviciu spectrometre pentru radiaţia gama şi «X» provenită din profunzimile spaţiului sau reflectată de Lună, un spectrometru de masă şi un altul destinat particulelor alfa; la aceste aparate s-au adăugat şi radarul, şi emiţătorul de bandă S, prezente şi în precedenta lansare. În vederea explorării şi cartografierii complexe a unei suprafeţe de aproximativ 10% din scoarţa selenară, operaţie îndeplinită de echipaj în timpul evoluţiei cabinei în jurul Selenei, pe modulul de serviciu au fost montate o cameră panoramică, o cameră destinată cartografierii şi un altimetru-laser. Astronauţii au efectuat fotografii în ultraviolet asupra Pămîntului şi Lunii, au studiat lumina zodiacală din poziţia de satelit al Lunii şi, ceea ce este şi mai interesant, au lansat pentru prima dată un minisatelit al Lunii, la o altitudine de cca 110 km de solul selenar. În greutate de cca 40 kgf, minisatelitul a fost dotat cu un magnetometru, un înregistrator de particule şi un emiţător de bandă S, fiind destinat înregistrării anomaliilor gravitaţionale selenare (masconi) şi a interacţiunilor dintre plasma solară şi magnetosfera terestră, respectiv cîmpul gravitaţional selenar.

În încheiere menţionăm cercetările medico-biologice efectuate de astronauţi pe parcursul călătoriei, urmărirea curiosului fenomen al strălucirilor care apar în cabină (similare efectului Cerenkov), efectele seismice de control obţinute prin prăbuşirea comandată a etajelor superioare ale rachetei şi, respectiv, a modulului lunar pe scoarţa Selenei, precum şi activitatea extravehiculară a astronautului Worden (20 de minute) pentru recuperarea rolfilmelor făcute pe orbita circumlunară în scopul cartografierii Lunii.

Deşi au trebuit remediate pe parcurs mai multe mici defecţiuni, se poate concluziona că «Apollo»-15 a decurs cu succes.

«9». Mai mult, chiar deşertul Hellas ar putea fi de fapt un uriaş crater cu diametrul de... 2 000 km! Se pare că unele cratere de pe Marte ar avea dimensiuni cu adevărat de neimaginat, astfel încît contururile lor ar constitui acele linii curioase considerate cîndva ca fiind... canale!

Acestor obiective, precum şi altora la fel de importante, trebuie să le dea răspuns staţiile automate lansate anul acesta spre Marte.

Se ştie că o dată la 26 de luni există perioade favorabile pentru «ţintirea planetei roşii», penultima fiind în februarie-martie 1969.

Anul acesta fereastra a fost mai «largă», iar perioada este acum extrem de favorabilă: Marte va fi survolată cînd ea se va găsi în apropierea periheliului şi la aproximativ56 de milioane km de Terra, deci impulsul ce trebuie dat de rachetele purtătoare sondelor marţiene este mai mic decît în lansările precedente, corespunzătoare unei viteze de 11,5 km/s.

SONDELE «MARS» — DE 4 ORI MAI MARI DECÎT CELE «VENUS»

În greutate de 4 650 kgf (de aproape patru ori mai grea decît «Venus»-7, care avea 1 180 kgf), sonda interplanetară sovietică «Mars»-2 a fost lansată de o puternică rachetă purtătoare (probabil de tip «Proton») la 20 mai a.c., ora 15,30 GMT şi va ajunge în vecinătatea planetei roşii la jumătatea lunii noiembrie.

În decursul zborului său de cca şase luni, «Mars»-2 va parcurge 470 de milioane km şi va studia plasma solară şi radiaţia cosmică, beneficiind şi de experienţa căpătată prin misiunile anterioare «Mars»-1 (01 noiembrie 1962) şi «Zond»-2 (30 noiembrie 1964). Lansată cu scopul de a studia planeta roşie şi spaţiul din apropierea acesteia, staţiei «Mars»-2 i-au fost încredinţate şi trei misiuni ştiinţifice programate în combinaţie cu specialiştii francezi. Descrierea acestor experimente o vom face ulterior.

La 28 mai a.c., ora 15,26 GMT, specialiştii sovietici au lansat o nouă staţie spre Marte, denumită «Mars»-3, în greutate tot de 4 650 kgf şi care va parcurge aproximativ aceeaşi traiectorie, ajungînd la ţintă în ultima parte a lunii noiembrie a.c.

În ceea ce priveşte explorarea planetei Marte, este de presupus, ţinînd seama de greutatea apreciabilă a celor două staţii, că ele posedă motoare reactive şi suficient combustibil pentru a putea fi automat satelizate în jurul planetei sau chiar să permită coborîrea lină a unui conteiner cu aparate pe suprafaţa planetei roşii. Performanţele obţinute deja cu staţiile «Venus» — care au «avenusat» pe «planeta furtunilor» — asigură specialiştilor sovietici o experienţă remarcabilă în acest sens, deşi condiţiile celor două atmosfere sînt diferite, presiunea atmosferei marţiene se reduce la jumătate nu după fiecare 5 km ca pe Terra, ci la fiecare 13 km, datorită gravitaţiei scăzute a planetei. În schimb, dacă pentru atmosfera terestră limita superioară este apreciată la 120 km, pentru Marte această valoare a trebuit stabilită la 250 km deasupra «planetei roşii», lucru important pentru frînarea unei sonde; de asemenea trebuie ţinut seama şi de viteza de eliberare care, pentru Marte, este de numai 5 km/s.

Aparatura ştiinţifică montată pe staţiile «Mars»-2 şi 3 este însoţită de sisteme de comunicaţii la mari distanţe. A. Alexandrov, specialist în dirijarea spaţială, a anunţat că ambele staţii răspund imediat apelurilor centrului de legături cosmice, pînă la data scrierii acestor rînduri, fiind deja stabilite peste 80 de şedinţe de legătură cu staţiile; au fost transmise peste 1 000 de comenzi şi recepţionate mii de date referitoare la calculele telemetrice, de traiectorie şi informaţii ştiinţifice.

(CONTINUARE ÎN PAG. 53)



16

ROTAȚII FACE ACUL ORAR AL CEASULUI

Și atunci, ora Tîrgului de toamnă 1971 de la Leipzig a trecut. Deci să ne împărțim chibzuit timpul. Ați prevăzut deja un termen pentru vizita dv. la noi? Iată o trecere în revistă concentrată a programului nostru de export:

Proiectare, livrare și montaj de instalații și mașini pentru industria grea, pentru construcția de instalații chimice, ca și pentru mașinile de prelucrat materiale plastice și materiale elastice.

Ne găsiți de la 5 la 12 septembrie 1971 în pavilionul 6 de pe teritoriul tîrgului. Ne-am bucura dacă vă veți face timp să treceți și pe la noi. Gîndiți-vă: 8 zile de tîrg trec repede.

Ne întîlniți la Tîrgul din Leipzig în perioada 5-12 septembrie 1971.

INVEST EXPORT

Întreprinderea de Stat de Comerț Exterior
din Republica Democrată Germană
R.D.G.-108 Berlin, Taubenstrasse 7/9
Telegrame: DIAINVESTA
Telex: 011 2695 diai dd

DIN ADÎNCURILE TERREI —
energie

«TERMOCENTRALA TERRA»

Principalele cauze care duc la folosirea căldurii din adîncurile Pămîntului la încălzirea serelor, a orașelor și chiar pentru obținerea electricității sînt poluarea mediului înconjurător, absența cursurilor de apă pe care se pot construi hidrocentrale sau lipsa altor combustibili convenționali (cărbune, petrol și gaze) etc. Într-adevăr, geotermocentralele sînt instalații «curate», numai că ele nu pot fi construite decît în condiții geologice speciale, adică acolo unde Pămîntul își trimite energia interioară prin gheizere, emisiuni de vapori sau izvoare termale.

Zonele cu ape fierbinți sînt răspîndite în toate regiunile vulcanice ale lumii.

Fenomenul de încălzire în profunzime a apei se petrece astfel: apa termală este legată de cea provenită din degazeificarea magmelor de profunzime, care, în drumul lor ascendent, se întîlnesc cu apele de infiltrație, cu care se amestecă. Pornind spre suprafață și trecînd prin strate cu o compoziție mineralogică anumită, apele cu o temperatură ridicată și bogată în bioxid de carbon dizolvă diferite săruri minerale. De aceea, apele termale sînt și bogat mineralizate.

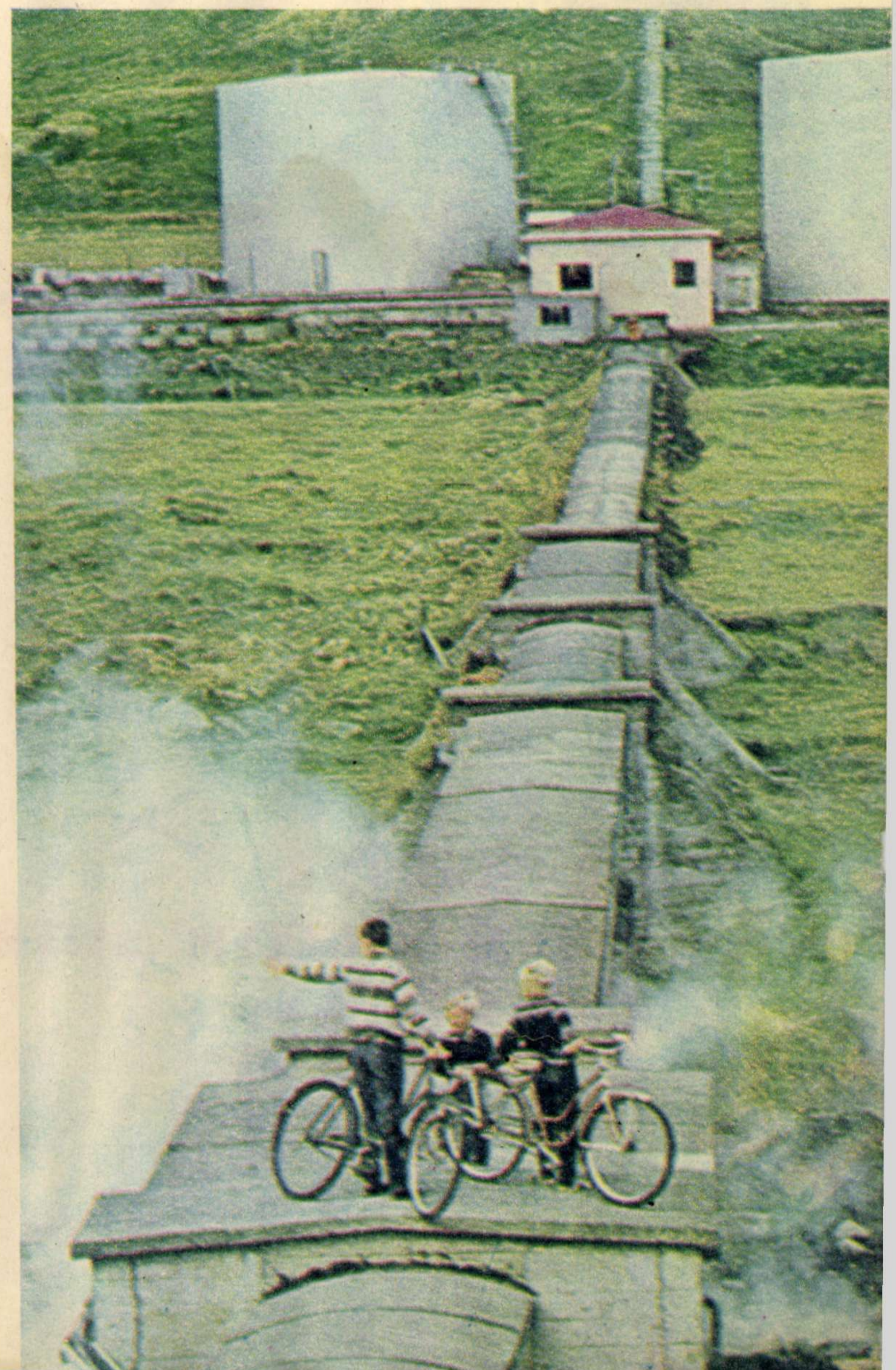
Izvoare fierbinți se întîlnesc și în regiuni lipsite cu totul de activitate vulcanică. Acest lucru se explică prin «treapta geotermică», care crește cu 1°C la fiecare 33 m adîncime (la aproximativ 3,5 km vom avea 100°C).

ZONE PRIELNICE PENTRU UZINE GEOTERMICE

Pe întinsul globului există numeroase izvoare de ape termale, dar cea mai mare atenție se acordă gheizerelor și fumarolelor (izvoare deosebit de fierbinți), care pot fi exploatate industrial. Astfel, la Larderello (regiunea Toscana), zona de apariție a izvoarelor fierbinți (cu vapori supraîncălziți la 450°C și la 25 de atmosfere presiune) se întinde pe o suprafață de peste 200 kmp. În această zonă, vaporii, în ascensiunea lor spre suprafață, ajung într-un strat de calcare și dolomite, în cavitatea căruia se formează adevărate cazane de aburi sub presiune.

Primele încercări de utilizare a energiei geotermice în vederea obținerii curentului electric au avut loc în Italia în 1906. Instalația era simplă: o conductă aducea jetul de vapori proveniți de la un gheizer la o mică turbină pusă în legătură cu un dinam. În acest fel, pentru prima dată în lume, într-un mod foarte original, geniul omenesc a putut să obțină energie electrică utilizînd forța aburilor ce țîșnesc din străfundurile frămîntate ale Terrei. Mai tîrziu, la Larderello, o serie de sonde au întîlnit la 360 m adîncime aburi de 160°C, cu un debit de 260 000 kg pe oră. Iar tot aici, în anul 1913, intra în funcțiune o altă microcentrală electrică de 250 de kilowați.

Odată cu trecerea anilor s-au dezvoltat și mijloacele de exploatare a energiei ter-



Dacă clima Islandei este rece în mai tot timpul anului, în schimb subsolul ei este deosebit de fierbinte. Surse inepuizabile de ape termale pornesc prin conducte de la uzinele geotermice către centrele urbane, serele de legume și fructe etc.

Trăim, incontestabil, în cea mai importantă epocă din istoria omenirii, epoca în care cele mai îndrăznețe năzuințe au devenit realitate. Omul a căutat dintotdeauna să folosească din plin resursele naturale ale planetei în vederea satisfacerii nevoilor vitale în continuă creștere. De aceea, cercetătorii din lumea întreagă sînt în căutare de noi surse de materii prime și de energie atît de necesare propășirii generațiilor actuale și viitoare.

termică

C. NEDELCU
și I. ILIE

mice din adîncuri. Astfel, încă din deceniul trecut, instalația centralei geotermice care se alimentează din «cazanul» Toscanei depășea 300 000 kW. Această energie alimentează toate orașele Toscanei și permite electrificarea căii ferate Livorno-Roma. După aprecierea specialiștilor, rezervele de ape termale din Toscana vor mai putea fi folosite cîteva zeci de secole. Tot în Italia, la Monte Amiata, se află în plină producție centrale geotermoelectrice cu o putere instalată de 400 MW.

Astăzi, în Italia se obțin anual din cele peste 100 de sonde (forate la adîncimea de 600 m) circa 26 000 000 tone de vapori, care alimentează mai multe centrale electrice. Aici se produc circa 2 miliarde kWh energie electrică la un preț de cost de aproape cinci ori mai mic decît cea obținută prin hidrocentrale.

De altfel, în Italia, ca și în alte țări, sînt în curs elaborarea unor vaste programe de cercetări vulcanologice, geofizice și geochimice pentru a se detecta căile naturale de acces ale vaporilor fierbinți ce țîșnesc din străfunduri. Astfel, instalații identice celor din Italia funcționează și în Insula de Nord a Noii Zeelande, în regiunea vulcanică de la Wairakei și din jurul lacului Tampo, unde există gheizere cu vapori sub presiune.

La Kiabukwa, în Congo, se află o centrală care utilizează direct un izvor de apă caldă de 91°C, cu un debit de 40 l/s pentru obținerea energiei electrice. De curînd, și în Kamciatka (pe coasta vestică a peninsulei) a fost dată în folosință de cîțiva ani o centrală geotermică care exploatează apele fierbinți subterane existente în această mare peninsulă. Datorită numărului mare de izvoare termale descoperite aici (peste 100) se prevede construirea și a altor geotermocentrale.

Obținerea electricității nu este singurul domeniu de folosire a energiei geotermice. Căldura din adîncuri este astăzi larg utilizată la încălzirea locuințelor, serelor și în industrie, la uscarea diferitelor produse. Bunăoară, în Islanda, numeroase izvoare de apă caldă sînt folosite pentru încălzitul și nevoile capitalei Reykjavik («Golful aburului») încă din anul 1910. Alte izvoare sînt utilizate pentru irigarea și încălzirea a peste 100 000 mp de sere cu legume și fructe (roșii, prune, mere, caise și chiar banane).

S-au instalat, de asemenea, conducte prin care circulă apă cu o temperatură de peste 60°C pe întinse terenuri agricole îngrășate cu cenușă vulcanică. Terenul fiind menținut tot timpul cald, recoltele obținute sînt extrem de bogate. În ultimul timp, sursele de ape fierbinți (la adîncimi doar de 100 m există zăcăminte cu temperatură de 160°C) sînt utilizate industrial la unele fabrici de produse alimentare (pește, lapte etc.).

În Ungaria, prospecțiunile care s-au efectuat timp de 10 ani au scos la iveală faptul că jumătate din teritoriul țării dispune de izvoare de apă caldă la adîncimi de numai 1 800 m. Această energie geotermică va fi folosită la încălzirea locuințelor, în scopuri curative și în agricultură. De asemenea, populația localității Chaudes-Aigues, din Franța, folosesc zilnic, în aceleași scopuri, cele peste 1 000 tone de apă caldă (67—82°C) provenite din două izvoare.

Forajele experimentale efectuate în California, Jawa, Mexic, El Salvador, Costa Rica, arhipelagul Hawai, Japonia etc. au dus la descoperirea de noi surse de vapori supraîncălziți.

În urma activității vulcanice deosebit de intense care frămîntă arhipelagul nipon au luat naștere peste 17 000 de izvoare cu ape fierbinți capabile să dezvolte energii nebănuite. Ca urmare a acestor cercetări, în nordul țării a fost construită o centrală geotermică de 20 MW, iar în sud una de 13 MW. De asemenea, pe planșetele proiectanților niponi se află în stadiu de elaborare proiectele a încă trei centrale geotermice de mare capacitate, care vor folosi vaporii de apă supraîncălziți descătușați din străfundurile Terrei prin foraje.

Cu ajutorul unor metode noi de prospectare în amplasarea geotermocentralelor și a unor instalații tehnice corespunzătoare, țările direct interesate vor fi în măsură să pună în slujba omului noi cantități de energie.

Astăzi, în aceste țări, metoda de prospectare se bazează pe fotografierea în infraroșu din avion, care permite să se deosebească cu precizie zăcămintele de ape termale față de cele obișnuite subterane. După această operație se trece la foraje de prospecțiune pentru determinarea cantității de zăcămînt, a temperaturii, a compoziției și presiunii apei.

Nu sînt rentabile decît acele surse de ape care se presupun că durează cel puțin 25 de ani, timp în care și parametrii calitativi trebuie să rămînă constanți.

În țara noastră, cercetările efectuate în ultima vreme de către Ministerul Minelor, Petrolului și Geologiei, prin foraje de adîncime, au pus în evidență existența apelor termale cu temperaturi destul de ridicate (120°C). Aceste izvoare apar mai ales în partea de vest a Munților Apuseni, constituind așa-numita linie a termelor. Astfel, lîngă Oradea s-au descoperit izvoare fierbinți a căror temperatură este de 120°C în talpa forajului, iar la suprafață ating 87°C. De asemenea, stațiunile balneoclimaterice din apropiere, cum sînt: Victoria, unde apa sa termală are 48°C, și 1 Mai, ale cărei izvoare calde ating între 26 și 42°C.

Este foarte posibil ca cercetările viitoare din țara noastră să descopere noi izvoare de ape fierbinți, care vor putea fi folosite și în alte scopuri decît cele curative.

CE SE PREVEDE ÎN VIITOR

Interesul din ce în ce mai mare manifestat în ultima vreme de specialiști pentru utilizarea industrială a energiei geotermice este justificat și de faptul că acest tip de energie este deosebit de ieftin și, așa cum se menționa mai sus, nu produce surse poluante, lucru deosebit de important pentru epoca noastră.

Iată ce declara de curînd unul dintre cei mai renumiți specialiști în acest domeniu — profesorul italian A.M. Angelini: «...Rezervoarele naturale ale subsolului dau energie curată, fără zgură sau reziduuri, neprezentînd nici un fel de pericole de poluare a mediului înconjurător. De asemenea, costul de producție este dintre cele mai mici...»

Statisticile de prognoză energetică pentru sfîrșitul mileniului demonstrează faptul că în anul 2000 baza resurselor energetice o vor forma tot sursele clasice de energie, care alături de energia nucleară vor atinge un procent de 97,4% în anul 2000. Totuși se observă o creștere substanțială și a energiei electrice obținută prin surse geotermice. Astfel, dacă anul trecut toate sursele geotermice exploatate pe glob au livrat 700 000 kWh, cifră destul de redusă față de cantitatea obținută pe celelalte căi, se prevede ca în următorii cinci ani această cifră să crească pînă la 2 000 000 kWh.

Resursele energetice practic inepuizabile, ca energia geotermică, energia mareelor și cea solară, cu toată creșterea lor absolută spectaculoasă, vor contribui totuși cu un procent relativ redus la consumul mondial de energie de la sfîrșitul acestui secol.

Iată cum este reprezentată această prognoză după revista germană «Die Wirtschaft» în tabelul de mai jos.

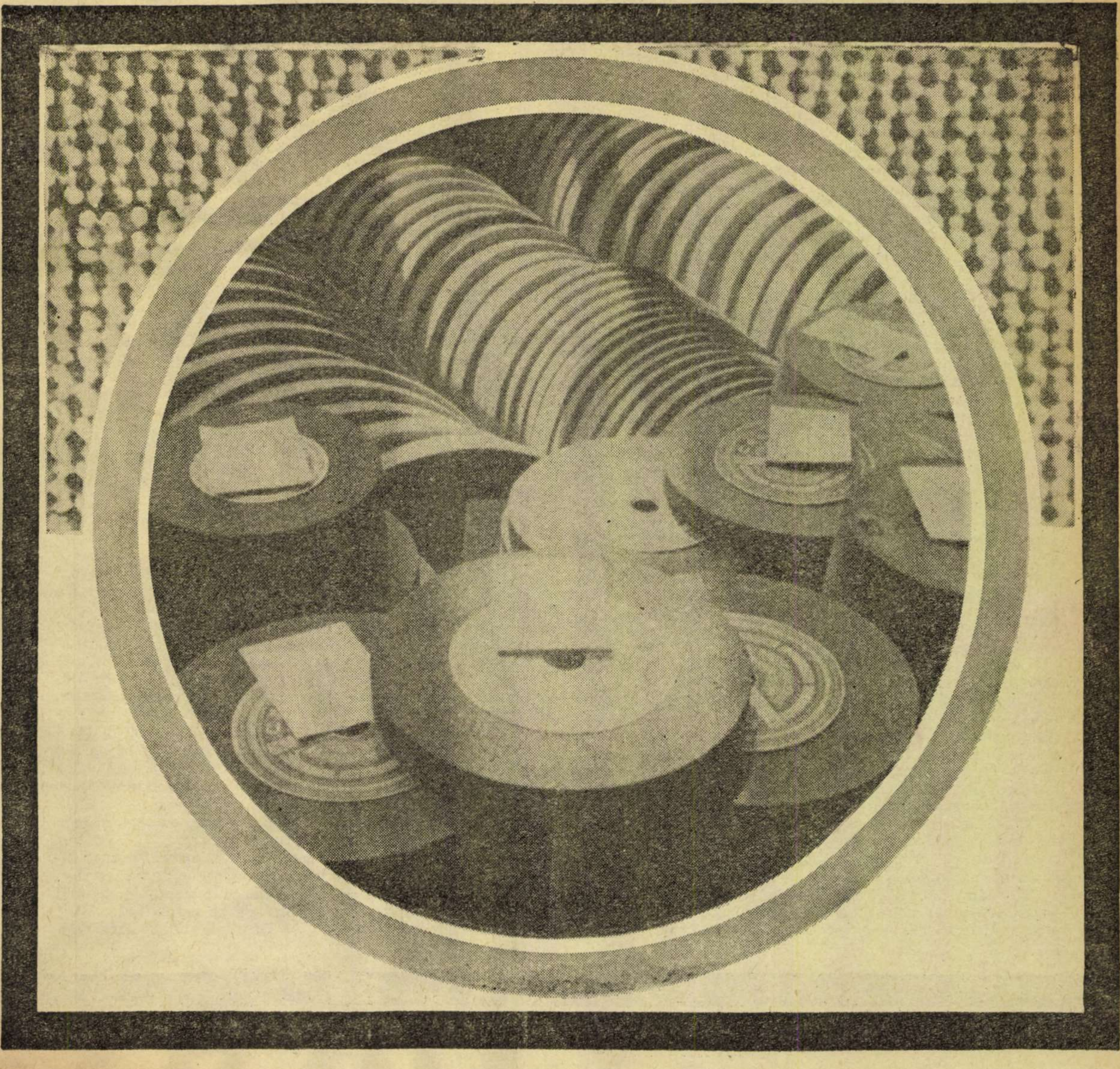
Paralel cu cercetările privind folosirea energiei nucleare în scopuri pașnice, depistarea unor noi surse de energie, între care și cea geotermică, se înscrie în sfera de preocupare a numeroși oameni de știință de pe toate meridianele pentru valorificarea superioară a resurselor naturale ale Pămîntului, pentru prosperitatea și fericirea omenirii.

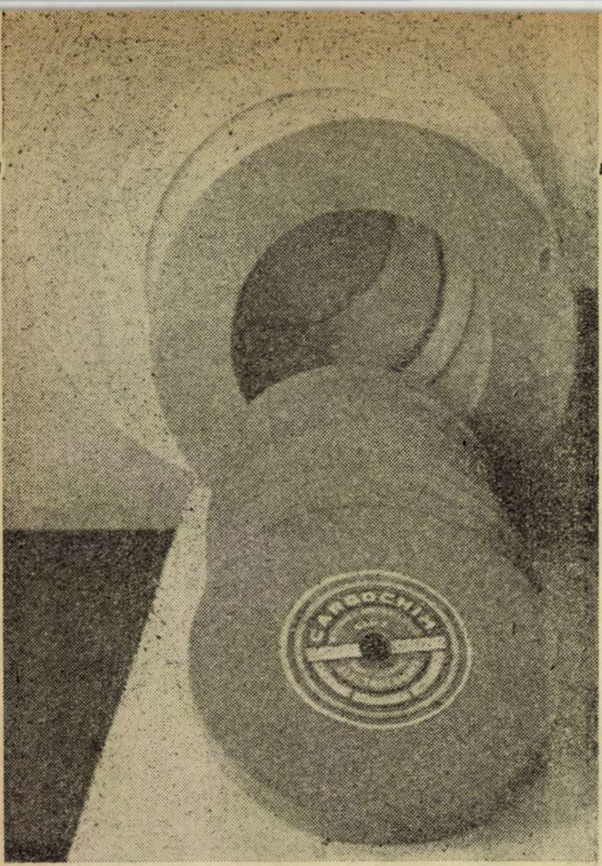
Resurse energetice inepuizabile	Milioane tone de combustibil convențional		Procente	
	anul 1965	anul 2000	anul 1965	anul 2000
Energia hidraulică	345	650—740	5,9	2,4
Energia mareelor	—	10—25	—	0,07
Energia geotermică	—	10—25	—	0,07
Energia solară	—	5—20	—	0,06
Total	345	675—810	5,9	2,6

UZINA CARBOCHIM CLUJ

Ing. NEGREA IOAN, director,
„Carbochim"-Cluj

INDUSTRIA ABRAZIVĂ: O INDUSTRIE ÎN PLINĂ DEZVOLTARE, O INDUSTRIE A VIITORULUI





În istoria civilizației omenești industria a avut și are, așa cum a subliniat tovarășul Nicolae Ceaușescu, un rol hotărîtor în dezvoltarea bazei tehnice-materiale a societății, în înflorirea multilaterală a economiei, a științei și culturii, în ridicarea nivelului de trai și în asigurarea participării active a fiecărui popor la progresul general al umanității, la schimbul de bunuri materiale și spirituale pe plan mondial.

În contextul general de industrializare în ritm susținut a țării, al evoluției prezente și viitoare a economiei românești, care nu poate fi disociată de concepția Partidului Comunist Român privind formarea unei societăți înaintate, înflorirea economiei naționale, ridicarea nivelului de trai, se înscrie și dezvoltarea industriei în județul Cluj, în municipiul Cluj, și, ca o parte constituentă, și progresul tehnic ce se realizează în cadrul Uzinei „Carbochim"-Cluj, unicul producător de materiale abrazive și corpuri abrazive din România.

Dezvoltarea impetuoasă a industriei constructoare de mașini ridică în permanență probleme deosebite în fața industriei corpurilor abrazive, determinînd o rapidă evoluție a tehnicii și în acest domeniu.

Pentru a exemplifica progresele înregistrate atît în procesul de fabricație al corpurilor abrazive cît și în exploatarea eficientă a acestora, se consideră util să se facă o sumară incursiune în tehnologiile moderne, aplicate pe plan mondial, pentru a cunoaște tendințele actuale și unele dintre cele mai importante realizări obținute în ultimul timp.

Tendințele de dezvoltare sînt îndreptate în general în următoarele direcții:

Lărgirea gamei de materii prime utilizate la fabricarea corpurilor abrazive.

Componenții principali ai unui corp abraziv sînt: granulele abrazive și liantul care leagă aceste granule într-un corp monolit. În domeniul lărgirii gamei de materiale abrazive, noutățile ce apar se încadrează într-una din următoarele 2 clase: materiale abrazive noi (compuși noi) sau materiale abrazive cunoscute, dar tratate printr-un procedeu nou, în vederea îmbunătățirii calității acestora.

O cale de îmbunătățire a calității materiilor prime folosite la fabricarea corpurilor abrazive o constituie utilizarea unor lianți cu proprietăți mecanice, termice și electrice superioare. Astfel, cercetările efectuate asupra lianților ceramici au demonstrat că rezistența mecanică a corpurilor abrazive este în strînsă corelație cu compoziția mineralogică a materiilor prime argiloase din liant. La fabricarea corpurilor abrazive prin presare, argila utilizată în compoziția liantului ceramic trebuie să prezinte un caracter ilitic, condiție satisfăcută de caolinul de Harghita, iar în cazul corpurilor abrazive fasonate prin turnare argila trebuie să prezinte un caracter montmorionitic sau bentonitic, deoarece, la fasonarea prin turnare, masa abrazivă (barbotina abrazivă) trebuie să prezinte o plasticitate ridicată. Studiul aprofundat al zăcămintelor argiloase din țară și elaborarea unor combinații de lianți ceramici adecvați constituie o cale de perspectivă pentru îmbunătățirea calității corpurilor abrazive.

Gama lianților organici folosiți la fabricarea corpurilor abrazive este de asemenea în continuă diversificare, urmărindu-se în mod special lărgirea gamei de produse a industriei chimice din țară și studiindu-se posibilitatea adaptării unor rășini ca lianți la fabricarea corpurilor abrazive. În acest scop se cercetează posibilitățile de modificare a rășinilor, cu diferite alte adaosuri active sau inactive, dintre care materialele de umplutură constituie o clasă cu mari perspective de viitor.

Elaborarea unor compoziții noi de corpuri abrazive stă de asemenea în atenția cercetătorilor de peste hotare și din țară. Realizările obținute în acest domeniu se axează în general pe următoarele 2 direcții: elaborarea de rețete noi, în vederea obținerii unor corpuri abrazive cu proprietăți îmbunătățite și modificarea proprietăților corpurilor abrazive, prin supunerea acestora unui tratament chimic, fizic etc.

Rețetele noi au fost elaborate în general prin introducerea suplimentară față de componenții clasici: granulele abrazive, liantul și a unor substanțe care îmbunătățesc calitatea corpurilor abrazive, respectiv parametrii obținuți la operația de rectificare.

Multe din rețetele noi au fost elaborate în urma unor cercetări care au demonstrat că rectificarea nu este un proces pur mecanic de prelucrare prin așchiere, deoarece reacțiile chimice ce au loc în timpul rectificării joacă un rol determinant. Acest fapt a fost dovedit prin aceea că în lipsa oxigenului nu se poate realiza rectificarea, deoarece așchiile îndepărtate se resudează, astfel încît nu mai are loc o dislocare de material. Alte elemente chimice cu o afinitate mai mare decît cea a oxigenului față de materialul de prelucrat duc la creșterea considerabilă a productivității operației de rectificare. Asemenea elemente chimice sînt sulful, clorul și fosforul. Introducerea unor cantități mici de compuși ai acestor elemente fie în lichidele de răcire, fie chiar în masa corpurilor abrazive duce la o mărire considerabilă a productivității la rectificare, în special în cazul metalelor greu prelucrabile prin rectificare. Experiențele efectuate prin introducerea de sulf în masa corpurilor abrazive au permis obținerea unor rezultate promițătoare la uzinele de rulmenți.

Elaborarea de rețete noi se poate face, evident, și prin introducerea materialelor de umplutură.

În tehnologiile moderne se folosesc pe scară largă diverse substanțe chimice și materiale de umplutură active, care sînt distribuite în mod uniform în liantul organic al corpurilor abrazive. Unele materiale de umplutură măresc rezistenta mecanică a liantului, iar altele influențează favo-

«« CARBOCHIM »»

rabil capacitatea de așchiere a corpului abraziv. Acțiunea materialului de umplutură poate consta și în mărirea intervalului de înmuiere a rășinii sintetice, ceea ce prezintă o importanță deosebită la fabricarea corpurilor abrazive superdense. Încercările efectuate la Uzina „Carbochim“ de utilizare a unor materiale de umplutură au dus la obținerea unor rezultate pozitive. Materialele de umplutură selecționate au avut o conductibilitate termică bună, ceea ce prezintă o importanță majoră, deoarece la operația de rectificare se degajă cantități mari de căldură.

În multe cazuri, elaborarea rețetelor noi s-a făcut în vederea conferirii corpurilor abrazive a unor proprietăți speciale. Astfel, s-au făcut încercări în domeniul fabricării corpurilor abrazive superporoase, respectiv a corpurilor abrazive cu o structură foarte deschisă, ce se utilizează la prelucrarea de precizie a unor materiale termosensibile.

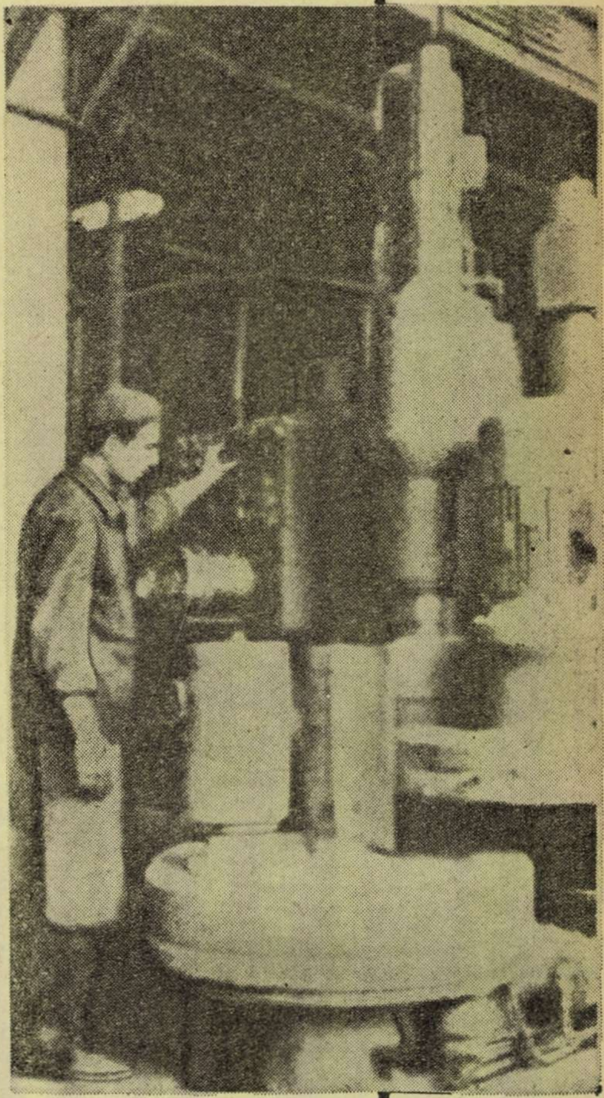
Cerințele impuse de dezvoltarea industriei constructoare de mașini determină extinderea gamei de corpuri abrazive și datorită apariției necesității unor corpuri abrazive de forme geometrice noi. Elaborarea unor corpuri abrazive de forme geometrice noi este determinată atît de creșterea exigențelor impuse față de precizia și finețea prelucrării prin rectificare, cît și de apariția unor aliaje noi greu de prelucrat. Asemenea corpuri abrazive sînt folosite pentru honuirea roților dințate, care constituie o realizare recentă, obținută cu titlu experimental pe plan mondial.

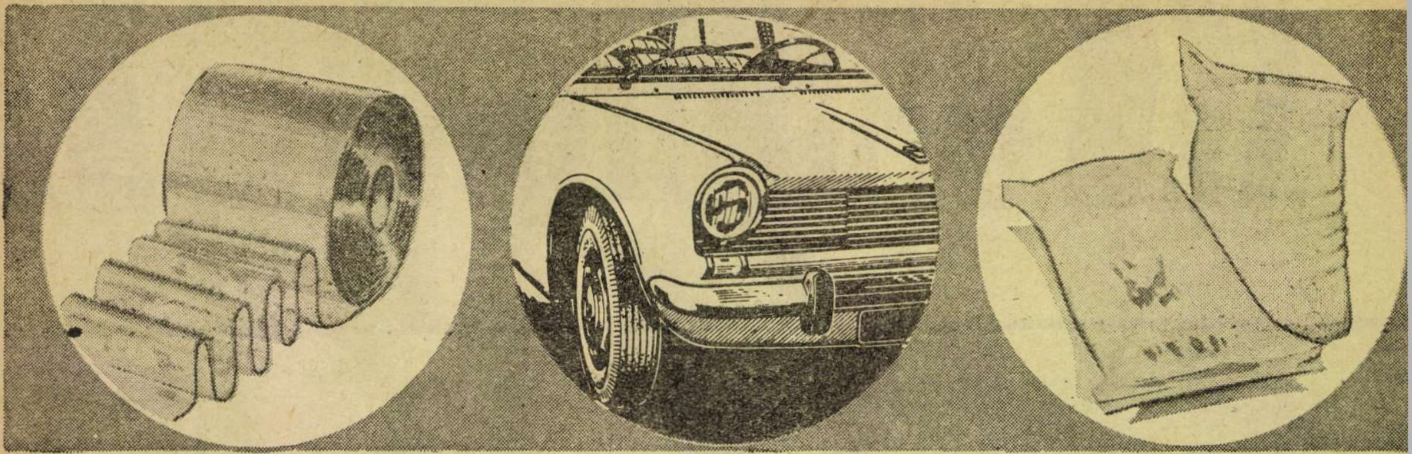
O grupă importantă de corpuri abrazive de forme geometrice speciale o constituie discurile profilate, utilizate cu succes la rectificarea unor piese cu profile speciale. O metodă de rectificare de acest gen o constituie procedeul de finisare a cuțitelor de mortezat roți dințate.

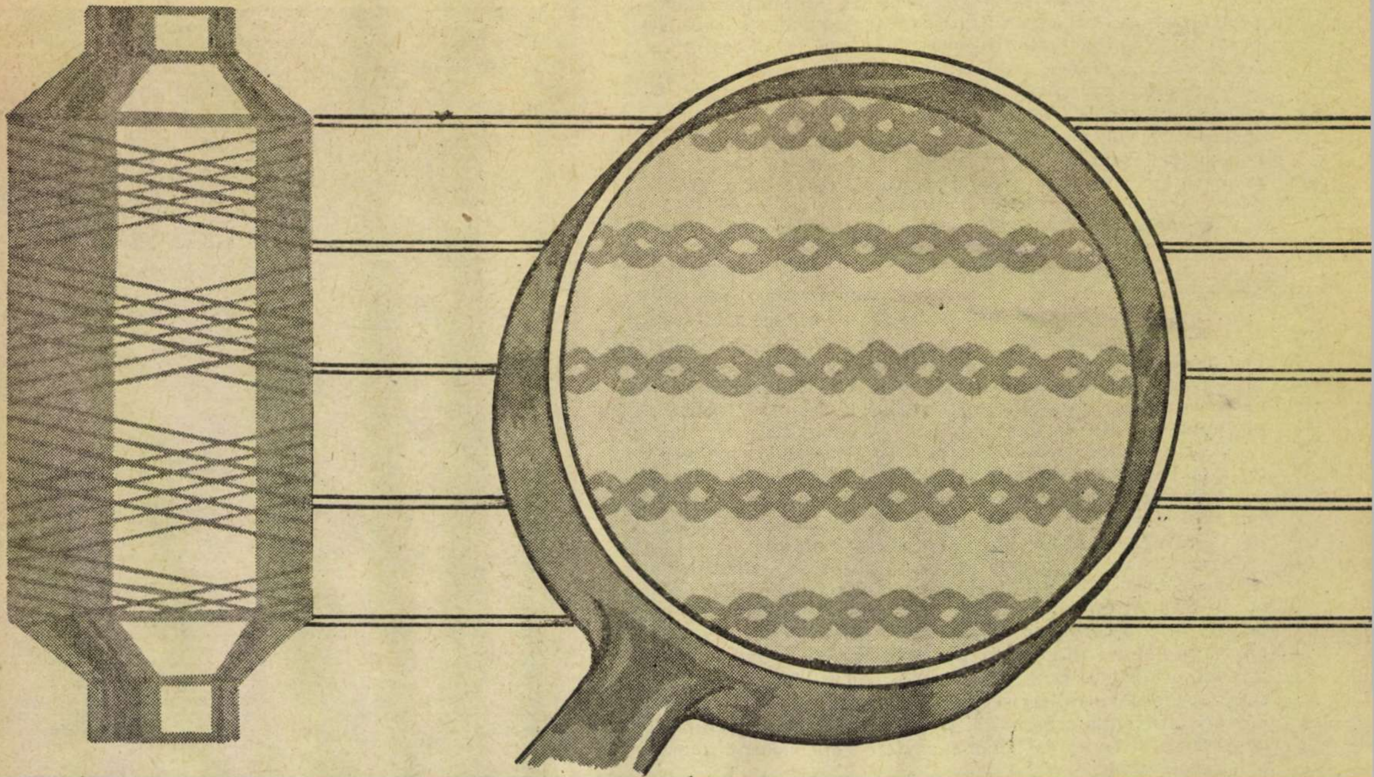
Această trecere în revistă foarte succintă a direcțiilor de dezvoltare a industriei abrazive nu ar fi completă dacă nu s-ar aminti corpurile abrazive armate cu inserții, care permit introducerea pe scară largă a rectificării la viteze ridicate. Astfel, rectificării de mare viteză i se deschid metode de lucru care pînă în prezent au fost rezervate cu precădere strunjirii și frezării. Ea poate fi aplicată cu o mare eficiență economică și pentru prelucrarea finală, degroșarea și finisarea fiind executate concomitent numai prin rectificare.

Prelucrarea prin rectificare a căpătat în ultimii ani o importanță deosebită în industria modernă. Dacă în trecut operația de rectificare era aplicată numai atunci cînd nu putea fi evitată, deci la scule sau piese de mașini călite sau piese supuse uzurii ridicate și care din acest motiv se executau din materiale înalt aliate, în prezent, rectificarea se aplică și atunci cînd se urmăresc obținerea unei forme geometrice exacte a piesei, obținerea unor toleranțe dimensionale restrînse, precum și o calitate superficială ridicată a piesei prelucrate. Astfel, rectificarea devine un procedeu de lucru tot mai eficient din punct de vedere economic pentru prelucrarea pieselor de precizie.

Tendințele de dezvoltare a industriei abrazive, despre care s-a relatat pe scurt, marchează și direcțiile în care evoluează preocupările colectivului Uzinei „Carbochim“-Cluj. În contextul economiei noastre naționale, această uzină are sarcina să asigure industria noastră socialistă cu materiale abrazive de bună calitate.





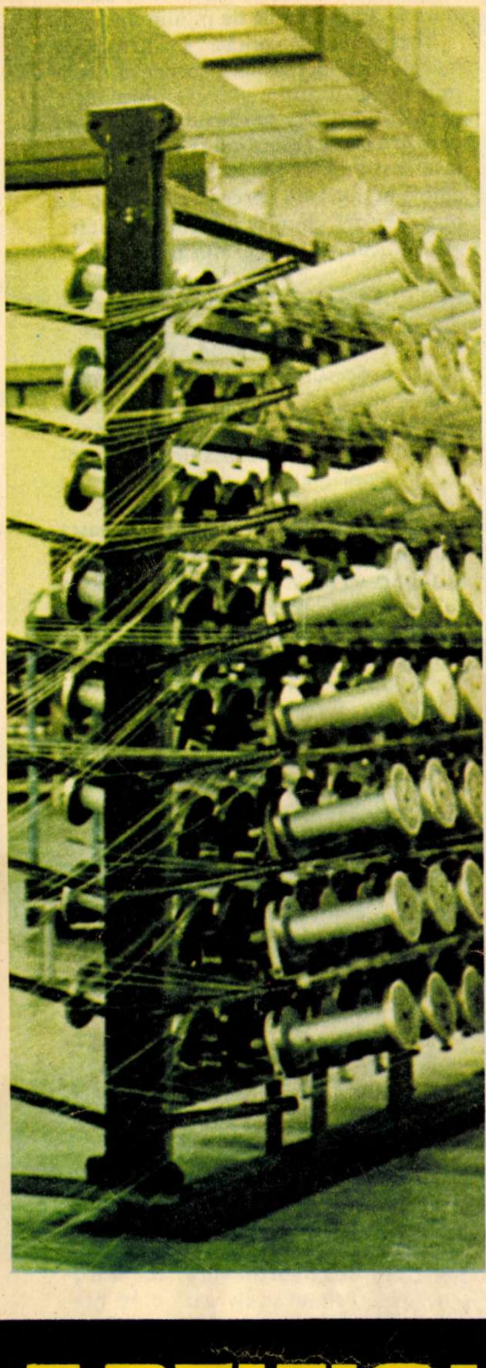


COMBINATUL DE FIBRE

DE LA CHARDONNET LA CELOFIBRA ROMÂNEASCĂ

Evident, mai întîi au existat fibrele şi firele naturale. Ele deţineau monopolul. Dar iată că necesităţile omenirii au crescut, iar fibrele naturale nu mai puteau face faţă solicitărilor de pe piaţă. Aceste considerente au condus pe nenumăraţi savanţi să treacă la ofensivă, încercînd să obţină pe cale chimică ceea ce natura oferea de atîta vreme. Astfel se reuşeşte ca primul eşantion de mătase artificială să fie prezentat Academiei franceze de ştiinţe în anul 1884 de către Chardonnet, care, de altfel, a şi instalat în Franţa prima uzină de fibre artificiale în 1891.

De acum încolo începe coexistenţa dintre cele două categorii de fibre şi fire, dar şi războiul dintre ele. Fireşte, fibrele naturale se menţin încă în frunte cu o producţie mondială de aproape 12 milioane de tone, dar şi graficul fibrelor chimice este în continuă ascensiune. Într-un singur deceniu, producţia lor a ajuns să crească de 3 ori, totalizînd astăzi circa 10 milioane de tone. Dar nici în domeniul fibrelor chimice nu-i linişte deplină. Şi aici se duce o bătălie de întîietate între fibrele artificiale obţinute din polimeri naturali, ca celuloza şi caseina, şi fibrele sintetice obţinute din polimeri sintetici





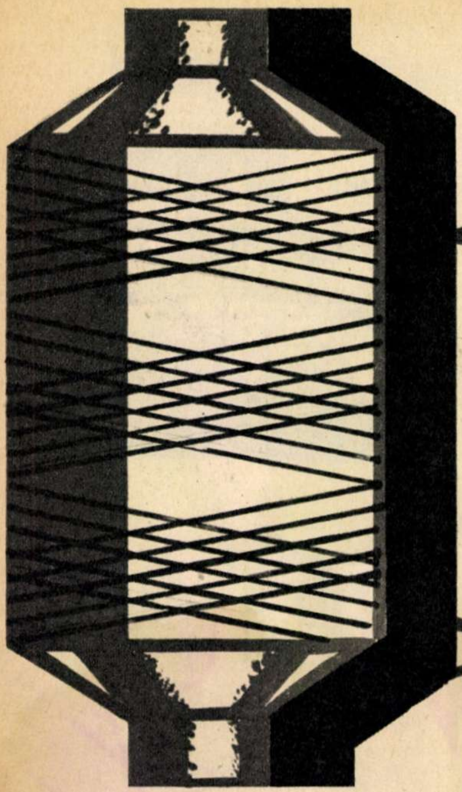
ARTIFICIALE BRĂILA

Prospectivările întreprinse atît la noi cît și în alte țări converg spre ideea că acolo unde există resurse naturale să se promoveze ambele categorii de fibre chimice. Tocmai în acest context s-a dezvoltat întreaga noastră industrie chimică de fire și fibre, în circuitul căreia un loc însemnat îl ocupă și Combinatul de fibre artificiale Brăila.

CALITĂȚILE CELOFIBREI ROMÂNEȘTI

Combinatul brăilean, intrat în funcțiune cu toate agregatele sale în 1966, cuprinde în principal în structura sa o fabrică de celofibră și una de cord. Prin darea în folosință a Săvineștiului și a celofibrei brăilene, România se înscrie printre țările cu o industrie avansată de fibre chimice, capabile să ofere atît pieții interne cît și celei externe importante cantități.

Înzestrat cu utilaje de înaltă tehnicitate, cu comenzi centralizate pe ateliere



și cu un grad ridicat de automatizare a proceselor tehnologice, combinatul brăilean se înscrie printre unitățile de primă mărime și importanță ale industriei chimice.

Preocupîndu-se de diversificarea producției, de lărgirea gamei sortimentelor, combinatul se prezintă astăzi cu importante rezultate. Este vorba, așa după cum am văzut, în primul rînd, de celofibră care se folosește în industria textilă, în industria confecțiilor și care se împarte în celofibră tip bumbac, și celofibră tip lînă. Urmează rețelele cord, sulfuri de carbon și sulfat de sodiu anhidru.

Prima din această gamă de produse, adică celofibra tip lînă, are o lungime de rupere în stare condiționată de minimum 18 km, o rezistență de rupere relativă în stare umedă de minimum 55% și o alungire la rupere în stare condiționată de 33—35%.

Cu alte cuvinte, avem de-a face cu o celofibră de mare rezistență, care se încadrează din punct de vedere calitativ în cerințele beneficiarilor interni și externi. Același lucru se poate spune și despre sora ei, celofibra tip bumbac, care are o lungime de rupere în stare condiționată de 18 km, o alungire de 16—24% și o rezistență relativă de rupere în stare umedă de minimum 50%.

Toate aceste calități se datorează faptului că permanent procesul tehnologic de obținere a celofibrei este perfecționat. Dar în cadrul acestui proces, pentru a se obține o competitivitate ridicată, s-au asimilat, printr-o amplă acțiune de cercetare, o serie de modificatori chimici indigeni, în stare să-i înlocuiască pe cei din import.

REȚELELE CORD ȘI CELOFAN

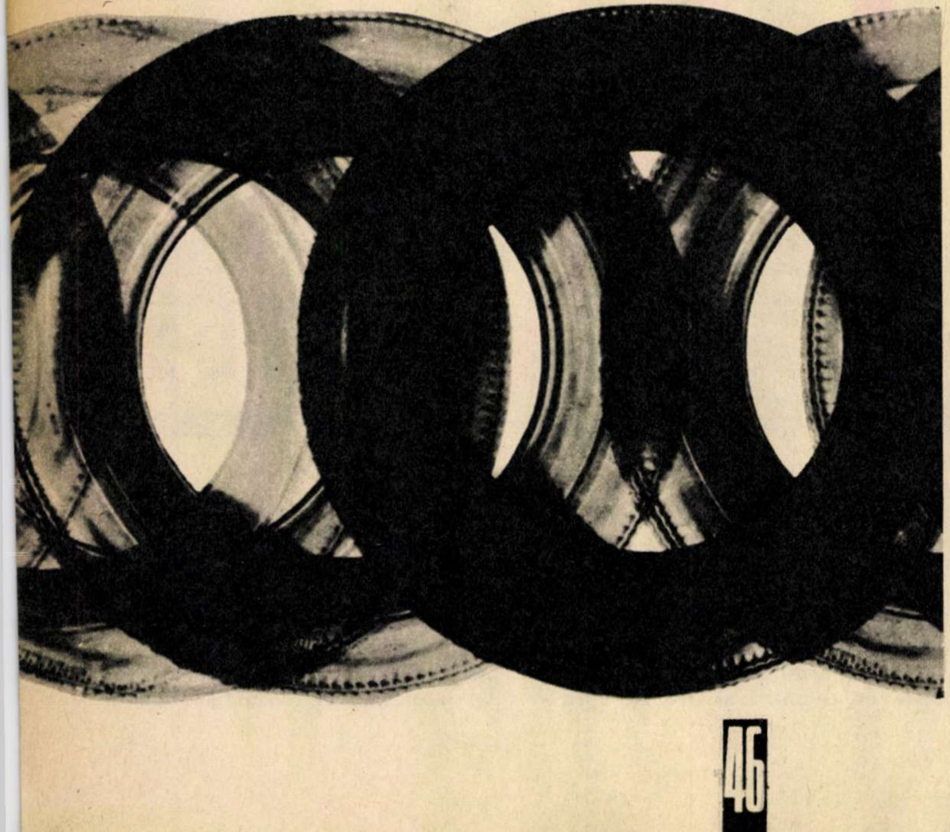
La fabricarea rețelelor cord, în cadrul procesului tehnologic, uscarea este urmată de operația de răsucire a firului de cord și de înfășurarea lui pe bobine. După aceea urmează procesul propriu-zis de confecționare a cordului, care implică o gamă de operații de cablare, urzire, țesere. Aceasta pentru că rețelele de cord sînt folosite ca suport de rezistență pentru anvelope auto și curele trapezoidale. În general rețelele cord produse la Brăila se întrebuințează la fabricarea anvelopelor convenționale și se realizează în următoarele tipuri: Carcass, Topply și Breakev. Construcția cordului permite ca sarcina lui de rupere să fie de minimum 14 kg, alungirea la rupere de 12—14,50%, iar grosimea cablului de 0,6—0,75 mm.

Alături de celofibră și rețelele de cord, al treilea produs brăilean este celofanul. El, după cum bine se știe, este insolubil în apă și alcool, se prezintă sub formă de foi subțiri, transparente, incolore sau colorate în diferite nuanțe și se folosește în special la ambalaje. Celofanul brăilean se prezintă în general în două sorturi: normal și colorat. În funcție de gramaj însă se produce în mai multe tipuri: 40, 50 și 60 și se livrează în coli și bobine. Combinatul din Brăila produce însă și confecții de celofan la cererea beneficiarului, imprimate în 2, 3 sau 4 culori.

Un alt produs solicitat intens este și carboximetilceluloza de sodiu, care se fabrică în două sortimente: tehnică și purificată. Primul se livrează după gradul de substituție în trei tipuri: Tipul I, cu grad de substituție de 0,55—0,70, și tipul II, cu gradul de substituție de 0,71—0,80, și tipul III, cu gradul de substituție de 0,81—0,90. Ele se folosesc ca stabilizator de emulsie și coloid de protecție în foraje, industria detergenților, a lacurilor și vopselelor, ca liant și adeziv în ceramică și în industria textilă și a hîrtiei. Cît privește carboximetilceluloza de sodiu purificată, ea se fabrică cu gradul de substituție de 0,65—0,85, are un conținut în substanță activă de minimum 92%. Se folosește în industria detergenților, în cosmetică, industria farmaceutică și în apretură.

ION VOINEA

- ***Celofibra brăileană se produce în două sorturi: tip bumbac și tip lînă***
- ***Rețele cord pentru anvelope convenționale tip: Carcass, Topply și Breakev***
- ***Confecții de celofan în 2, 3 și 4 culori***



LAMBORGHINI ȘI VIITORUL AUTOMOBILULUI

PENTRU ALBUMUL DV

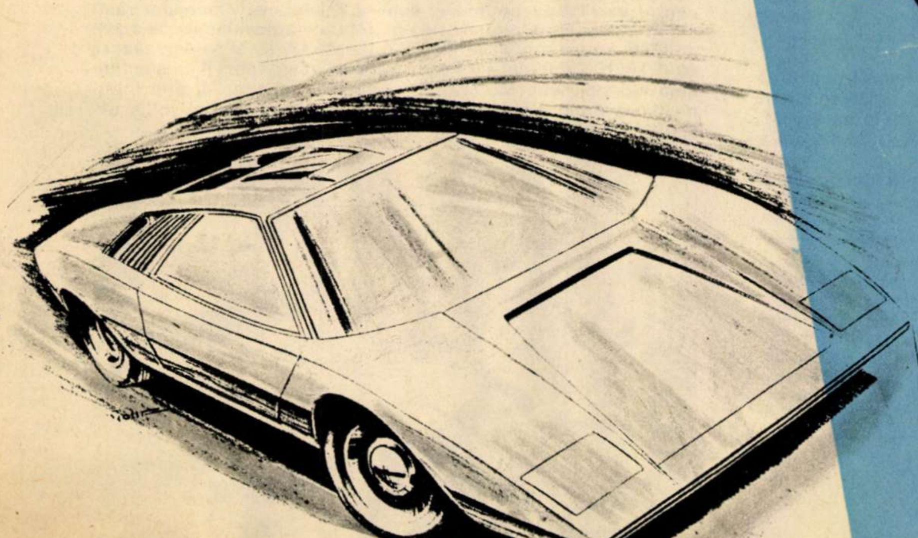


De curînd, Lamborghini a realizat împreună cu Bertone un nou și foarte original automobil de vis — LP 500 (motor longitudinal, posterior, 5 000 cm^3). Motorul, de 12 cilindri în V (la 60^0), 5 000 cm^3, 440 CP la 7400 rot./min., este cuplat cu o cutie de viteze întoarsă spre abitacol pentru a ameliora manevrabilitatea și distribuția greutăților. Mișcarea se transmite de la cutia de viteze la roțile posterioare printr-un arbore, trecînd printr-un fel de tunel în carter. Motorul și transmisia au lubrifiere separată. Practic, motorul se găsește în poziție centrală între cutia de viteze și diferențial.

Această construcție oferă următoarele avantaje: distribuția mai bună a greutăților, comanda directă a cutiei de viteze, accesibilitatea accesoriilor. Un dezavantaj este poziția mai ridicată a motorului, deci centrul de greutate al automobilului mai sus și vizibilitatea posterioară mai proastă.

Alimentarea motorului se realizează cu 6 carburatoare orizontale, duble, iar răcirea cu două radiatoare, amplasate lateral față de motor.

Suspensia este cu 4 roți independente, frînele au circuit dublu, iar direcția este cu cremalieră.



ÎN INFERNUL CIRCULAȚIEI URBANE

Revista franceză «Automobile» a efectuat un test referitor la problema circulației urbane, accentul căzînd pe comportarea transmisiei automate în circulația urbană. Testul s-a efectuat pe două automobile R 16, unul cu transmisie clasică și celălalt cu transmisie automată. Adevărate laboratoare rulante, cele două vehicule au fost echipate cu totalizatoare de impulsuri de ambreiere, de frînare, de manipulare a manetei vitezelor și în același timp cu dispozitive de înregistrare care înscriu, pe discuri de hîrtie, timpul de rulare, kilometrajul, opririle, viteza de circulație. Șoferii celor două automobile au fost supuși zilnic unor controale ale activității cerebrale și de cîte ori s-a schimbat șoferul s-au înregistrat în jurnalul de bord rezultatele tuturor măsurătorilor.
Iată cîteva din rezultatele acestui test:

• ASFIXIA PARISULUI

Din încercări a rezultat că viteza medie a unui automobil condus normal în Paris este de 30 km/h; circulația devine mai lentă luni între orele 16 și 20. Practic viteza orară este aproape stabilă între orele 8 și 20: 24÷27 km/h.
«Infernul» unei vizite a Parisului în automobil este practic același în fiecare zi, luni fiind totuși ziua cea mai «rapidă», iar vineri ziua cea mai «lentă».
Iată care au fost vitezele medii (în km/h) realizate la Paris pe un parcurs de 86 km, în funcție de oră.

	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sîmbătă	Medie hebdomadară în funcție de oră
de la 4 la 8	46,9	45,2	42,2	39,5	41,9	37,9	42,2
de la 8 la 12	28,5	26,0	25,7	26,0	25,3	31,5	27,1
de la 12 la 16	28,3	26,5	27,3	28,5	26,7	32,4	27,7
de la 16 la 20	22,6	24,5	23,5	24,9	24,5	25,2	24,2
de la 20 la 24	38,2	39,5	35,5	37,7	34,4	30,3	35,9
Media zilnică	32,9	32,3	30,8	31,3	30,5	31,4	—

• TRANSMISIA AUTOMATĂ: PRO ȘI CONTRA

Străbătînd în Paris 10 000 km zi și noapte, șoferii automobilului cu transmisie clasică au schimbat viteza de 51 392 de ori și au apăsat pedala de ambreiaj de 54 969 de ori.
La celălalt automobil transmisia automată a schimbat singură viteza de 57 693 de ori. Iată media manevrărilor ambreiajului la transmisia clasică în funcție de zi și oră.

Domeniul orar	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sîmbătă
de la 4 la 8	435	367	351	437	520	574
de la 8 la 12	641	735	855	828	722	457
de la 12 la 16	583	831	728	736	828	736
de la 16 la 20	1034	745	880	811	883	807
de la 20 la 24	458	627	584	561	603	891

Este adevărat că automobilul cu transmisie automată consumă cu 0,5 l/100 km mai puțin, dar frînează mai frecvent (636 de frînări la 100 km, față de 518 frînări la 100 km pentru transmisia mecanică), ceea ce se traduce printr-o uzură sporită cu 16% la 10 000 km a garniturilor de frînă.
Iată situația comparativă a consumurilor și numărului de frînări pentru cele două automobile testate.

Domeniul orar	Consumul l/100 km		Nr. de frînări		Media orară
	Automat	Mecanic	Automat	Mecanic	
de la 4 la 8	12,1	12,3	297	274	31,3 km/h
de la 8 la 12	13,0	13,7	666	489	26,4 km/h
de la 12 la 16	12,6	13,1	640	491	27,2 km/h
de la 16 la 20	13,2	14,0	695	616	24,2 km/h
de la 20 la 24	11,8	12,2	441	361	35,9 km/h

• OBOSEALĂ = PERICOL

Sub acțiunea oboselii, atenția scade și privirea nu se mai fixează bine, apare pericolul.
Transmisia automată întîrzie apariția acestui fenomen; 55 înregistrări făcute la 6 șoferi confirmă pe deplin cele spuse mai sus și apariția semnelor patologice în comportarea șoferilor după 3,5—4 h de conducere cu transmisie mecanică și 5—5,5 h de conducere cu transmisie automată.

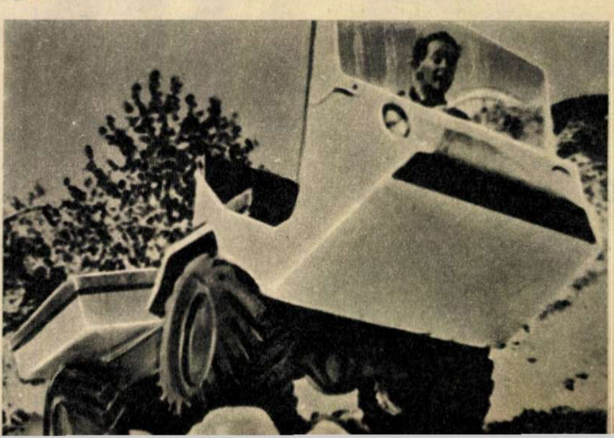
• CIFRE — OAMENI — TEMPERAMENTE

În condiții de trafic și viteză identice, unii șoferi înregistrează consumuri cu 35% superioare celorlalți și frînează de 3 ori mai mult.
Un șofer calm poate utiliza în oraș viteza a III-a cu 95% mai mult decît altul, avînd un temperament nervos.
Iată cîteva cifre comparative:

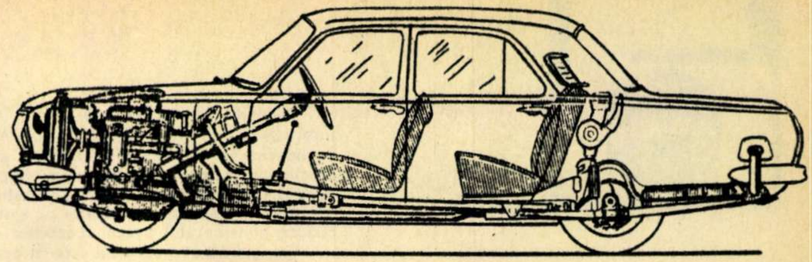
Șoferi	Schimbări de viteză pe km		Consumuri în l/100 km		Nr. de frînări la km	
	Mecanică	Automat	Mecanică	Automat	Mecanică	Automat
A	6,6	11,8	11,1	10,8	3,2	3,1
B	7,0	7,4	11,9	11,6	2,8	3,4
C	7,7	10,8	12,5	11,8	6,2	8,2
D	8,7	7,5	12,8	11,9	5,8	6,3
E	7,4	12,3	14,5	13,7	6,9	9,1
F	6,6	2,8	17,8	13,6	7,9	9,8

AMFIBIA ATV

După marele succes pe care l-a înregistrat «dune buggy» (căruciorul dunelor), a fost lansată amfibia ATV, un vehicul tot-teren, cu 6 roți și caroserie din plastic, cîntărind 230 kg și putînd transporta, cu 65 km/h, 2–4 persoane. Paternitatea acestui gen de vehicul este atribuită canadianului Ronald Bechop.
Teoretic, ATV-urile au fost concepute în scop strict utilitar, pentru destinații care necesită mai mult anduranță decît performanțe. Curînd însă sportivii le-au apreciat calitățile și au început să utilizeze acest vehicul amuzant la vînătoare și la pescuit chiar pe gheață. ATV poate staționa pe gheață chiar subțire (1,5 cm) și dacă pelicula de gheață se rupe pneurile îl ajută să iasă din încurcătură foarte ușor.
Pneurile unui ATV — în număr de 6 sau 8 — cumulează funcțiile de direcție, suspensie și flotație. Există și modele cu 4 roți, roțile din față fiind foarte apropiate, ceea ce dă vehiculului un aspect de triciclu. Motoarele, în 2 sau 4 timpi, au puteri de 7—20 CP.
ATV-urile se utilizează, în afară de competiții sportive, și pentru servicii excepționale, cum ar fi căutarea oamenilor rătăciți în munți. Unul dintre cele mai robuste autovehicule de acest tip PUG are un motor de 12 CP, greutate 450 kg și se deplasează cu 40 km/h. Vehiculul are 4 roți motrice, fiecare roată fiind suspendată independent. Motorul și transmisia acționează, prin intermediul a două diferențiale, separat, roțile din față și roțile din spate.



O NOUĂ VOLGA GAZ - 24



În 1970 a început fabricaţia de serie a noului model de «Volga»-GAZ — 24. Caracteristice pentru acesta sînt forma simplă, aerodinamică, modernă, confortul sporit (abitacol, tapiserie, suspensie), parametrii dinamici mai buni, securitatea sporită, simplificarea tehnologiei de execuţie şi de întreţinere.

Atenţie deosebită s-a acordat problemelor securităţii. Astfel, prin introducerea unui amplificator hidrovacuumatic la frînă s-a sporit eficienţa frînelor şi s-au redus eforturile la pedale. S-a introdus circuitul de frînare dublu, separat pentru faţă şi pentru spate. S-a uşurat conducerea, s-a mărit maniabilitatea şi totodată stabilitatea mişcării, s-au introdus volanul cu contur capitonat, manetele interioare ale uşilor îngropate, broaşte de siguranţă care previn deschiderea accidentală şi nedorită a uşilor, tapisarea moale a interiorului abitacolului şi a tabloului de bord.

Noua «Volgă» a fost dotată cu oglindă retrovizoare interioară avînd două poziţii (zi şi noapte) şi oglindă retrovizoare exterioară, cu centuri de securitate. Tot pentru sporirea securităţii s-au exclus orice elemente lucitoare din zona de vizibilitate a şoferului, s-au rotunjit şi netezit toate elementele exterioare prea aparente şi prea ascuţite. Prin introducerea unui nou sistem de filtru de ulei, a numeroase elemente cu autolubrifiere, a reglajului automat al frînelor cît şi prin sporirea rigidităţii punţii din faţă, s-au simplificat şi redus mult operaţiile de ungere şi reglaje periodice. Iată rezultatele încercărilor comparative ale «Volgăi»-GAZ-24 şi ale cîtorva automobile americane şi europene din aceeaşi clasă.

Se prevede producţia acestui automobil în mai multe variante: sedan, taxi, station etc

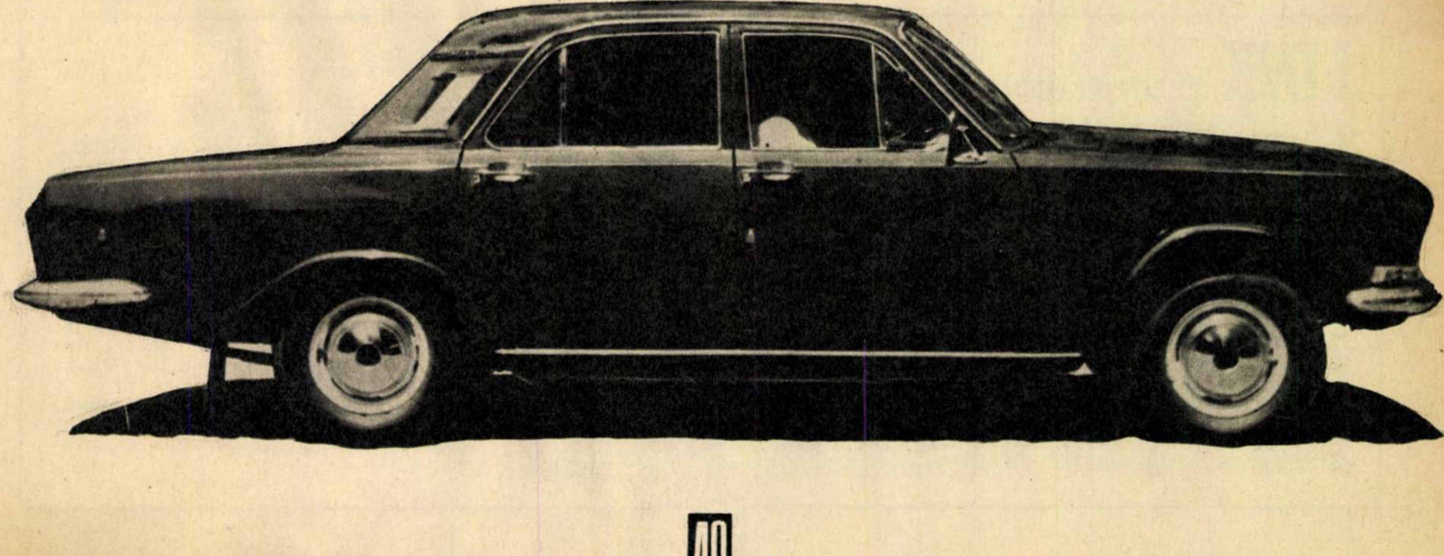
S-a acordat atenţie deosebită confortului interior, scaunele din faţă fiind reglabile după statura pasagerilor şi avînd spătar reglabil ca înclinare. Scaunele din faţă se pot rabate complet, iar marginea banchetei din spate se ridică puţin, formînd 2—3 locuri de dormit, destul de comode. Abitacolul are încălzire generală, încălzirea geamurilor, ventilaţie foarte bună şi este dotat cu un aparat de radio, cu antenă acţionată electric. Puterea motorului a fost sporită faţă de GAZ-21, ajungînd la 98 CP prin mărirea raportului de compresie pînă la 8,2:1, modificarea fazelor distribuţiei, montarea unui carburator dublu şi reducerea rezistenţei aerodinamice a galeriilor de admisie şi evacuare.

S-au mai introdus: ventilator cu ambreiaj electromagnetic, acţionare hidraulică a ambreiajului, sincronizarea tuturor treptelor de viteză, numeroase articulaţii cu autolubrifiere, ceea ce, în afară de simplificarea întreţinerii, înseamnă şi reducerea vibraţiilor şi zgomotelor caroseriei, generator — alternator, cu redresor inclus etc. Se folosesc cauciucuri de joasă presiune 7.35—14, cu camere sau fără camere, avînd presiunea 1,7 kgf/cm².

CARTEA DE VIZITĂ

Motor	4 timpi, 4 cil. în linie
Cilindree	2 450 cm³
Alezaj x cursă	92×92 mm
Raport de compresie	8,2:1
Puterea max.	98 CP la 4 500 rot./min.
Cuplul motor max.	19 kgfm la 2 400 rot./min.
Treptele cutiei de viteze (rapoarte de transmisie)	
I	3,5
II	2,26
III	1,45
IV	1,00
mers înapoi	3,54
Echipament electric:	
— Tensiunea nominală	12 V
— Capacitatea bateriei de acumulatoare	54 Ah
— Puterea generatorului	350 W
Număr de locuri al automobilului	5—6
Dimensiuni, greutate, performanţe:	
— Lungimea x lăţimea x înălţimea	4 735×1 800×1 450 mm
— Ampatament	2 800 mm
— Ecartament faţă/spate	1 470/1 420 mm
— Greutate (complet echipat)	1 400 kg
— Viteză max.	145 km/h
— Rază de viraj min.	5,5 m

Parametrii	U.M.	GAZ-24 «Volga»	GAZ-21C «Volga»	«Ford Falcon»	«Chevrolet Chevy» II	«Mercedes»-220	«Opel Käpitan»	«Fiat»-2300
Greutatea automobilului	kg	1 300	1 360	1 157	1 131	1 281	1 273	1 232
Puterea motorului max.	CP	98	85	92	88	103	101	112
Viteză max.	km/h	145,0	134,0	144,5	138,0	156,5	147,5	—
Timpul de accelerare al automobilului de pe loc pînă la 100 km/h	sec.	21,1	28	25,3	25,4	20	22	19,5
Consum mediu de combustibil	l/100 km.	12,5	12,8	11,8	11,7	13,1	12,3	12,7
Drumul de frînare din viteza de 80 km/h	m	42,7	56	43,2	35,5	37,1	40,5	41,5



ACTUALITATEA

ORDINATORUL TRASEAZĂ ȘOSELE

În țările industriale, ca și în cele în curs de dezvoltare construcția șoselelor absoarbe o parte importantă din buget. De aici căutările pentru eftinirea operațiilor de proiectare, ca și cele pentru reducerea investițiilor de execuție prin alegerea variantelor optime de construcție. Acestor dificile probleme caută să le dea răspuns Laboratorul de cercetări rutiere (Road Research Laboratory — R.R.L.) situat în Berckshire — sudul Angliei.

Grație unor serii de studii cu ajutorul ordinatoarelor, inginerii de poduri și șosele au putut reduce considerabil prețul lucrărilor de terasare și construcție a șoselei.

Studiul pe ordinator se face în etape, obținîndu-se datele necesare fiecărei faze de construcție. Aceste etape de programare au fost denumite cu nume misterioase și fascinante, cum ar fi: **Prelude** — verifică informațiile privind terenul în lungul unei rute,în plan cunoscut și simplifică tăierea transversală a terenului; **Venus** — procedează la o primă aproximare a profilului în lungul rutei, netezind terenul, adaptînd acest profil la relief; **Minerva** — adaptează profilul în lungul rutei pentru asigurarea unui preț de construcție minimal, ținînd cont de relief și de menținerea unui program de construcții adecvat; **Theus** — stabilește raportul optimal între masa și distanța de transport pentru un profil și lungimea determinată.

Șase proiecte deja studiate pe ordinatoare au dat rezultate încurajatoare pe 89 km de autostrăzi în Anglia și 153 km a noii șosele de la Sainte-Lucie din Antile. S-a constatat o economie în jurul a 15% la prețul terasamentului, ceea ce reprezintă în termeni monetari 12 500 de lire sterline pe kilometrul de autostradă.

În plus, intrările și ieșirile de pe autostrăzi sînt mai comod de folosit, ele fiind proiectate pentru un regim optim.



Ordinatorul ICL—Y-70 servește pentru proiectarea optimă a autostrăzilor.

„OCEANE" SUBTERANE

Mult timp s-a crezut că subsolul Kazahstanului și Asiei Centrale este sărac în apă potabilă, astfel că soluționarea problemei apei de băut era pusă sub un mare semn de întrebare. Dar iată că în ultimii ani cercetările întreprinse de oamenii de știință sovietici au adus la lumină lucruri neașteptate. S-a descoperit că în Kazahstan, sub pustiuri și semideșerturi, existau peste 70 de bazine acvatice cu o suprafață totală de 2 milioane km². Multe asemenea bazine s-au găsit și în Uzbekistan, Tadjikistan, Turkmenia și Kirghizia.

Descoperirea «oceanelor» subterane permite, folosind sondele și puțurile, scoaterea apei la suprafață în oricare punct al Kazahstanului și al Asiei Centrale. Debitul acestor izvoare oscilează între 100 și 5 000 m³ de apă în 24 de ore. Este de acum reală deci posibilitatea de a crea o rețea deasă de bazine și puncte de apă fără a fi nevoie de instalații hidrotehnice complexe și costisitoare. În prezent, în Kazahstan se exploatează peste 600 milioane m³ de apă, fiind folosită ca apă potabilă în orașe și sate, în întreprinderi industriale, pe cîmpuri și pășuni la irigații. Peste 3 000 de sonde deservesc deja cu apă de băut populația unor colhozuri și sovhozuri. Oamenii de știință au calculat că se vor putea obține din subsolul Kazahstanului și Asiei Centrale, în fiecare secundă, circa 5 000 m³ de apă.

(După „SPUTNIK")

RADAR PENTRU VASE FLUVIALE

Firma «Tesla» din R.S. Cehoslovacă a realizat o stație radar tranzistorizată pentru vasele fluviale. Este vorba de stația radar R.R. 317/318 care utilizează lungimi de undă de 3,2 cm. Sectorul de acțiune este de 25° orizontal și de 0,8°, respectiv 1,2° vertical. Distanțele de lucru sînt de: 300, 600, 900, 1 500, 3 000, 6 000 și 10 000 m. Diametrul ecranului este de 250 de milimetri.

ORDINATORUL-REDACTOR

Sînt cunoscute ordinatorul-statistician, ordinatorul-traducător etc. Iată acum ordinatorul-redactor! O nouă tehnică în programare, pusă la punct în S.U.A. de către Institutul de cercetări al A.N.P.A. (Asociația americană a editorilor de ziare), permite unei mașini electronice să citească un articol și să-l scurteze, dîndu-i lungimea determinată dinainte de redactorul-șef, în funcție de macheta paginii. Ordinatorul primește articolul, îl traduce în valori matematice, apreciază cu ajutorul formulelor matematice importanța ce trebuie acordată acestor valori și reproduce apoi textul în lungimea ce i-a fost comandată.

Această tehnică a abrevierii își va putea găsi aplicații în agențiile de presă, care vor putea astfel să furnizeze ziarelor texte rezumate, în funcție de spațiul de care acestea dispun în paginile lor. Responsabilii programului subliniază și o altă aplicație, mult mai importantă. Este vorba de faptul că sistemul poate fi folosit în special pentru alimentarea viitoarelor telebiblioteci, cărora le va furniza texte prescurtate, contribuind astfel la o mai bună folosire a prețioaselor memorii electronice.

LINX UN ELICOPTER DE PERFORMANȚĂ



Elicopterul «Lynx» este rodul colaborării tehnicienilor și specialiștilor din Anglia și Franța. Performanțele «Lynx»-ului: greutatea maximă de ridicare 3 628 kg, viteza de croazieră 297,7 km/h pe baza a 2 motoare turbo reactoare Rolls-Royce BS 360 de 900 CP fiecare, raza de acțiune de peste 8 000 km demonstrează calitățile noului elicopter.

Caracteristicile sînt structura semirigidă a capului-rotor și conformația palelor elicei care permite transmiterea unei forțe duble față de dispozitivele clasice.

Acest elicopter va putea fi folosit pentru acțiuni de salvare în condiții atmosferice grele, transport de pasageri între localități etc.

CANALUL KARAKUM SE PRELUNGEȘTE CU 850 KM

Cel mai mare deșert din U.R.S.S. este situat în sudul țării. El poartă numele de deșertul Karakum (ceea ce, în traducere, înseamnă nisipuri negre) și ocupă 79% din suprafața R.S.S. Turkmene (300 000 km²).

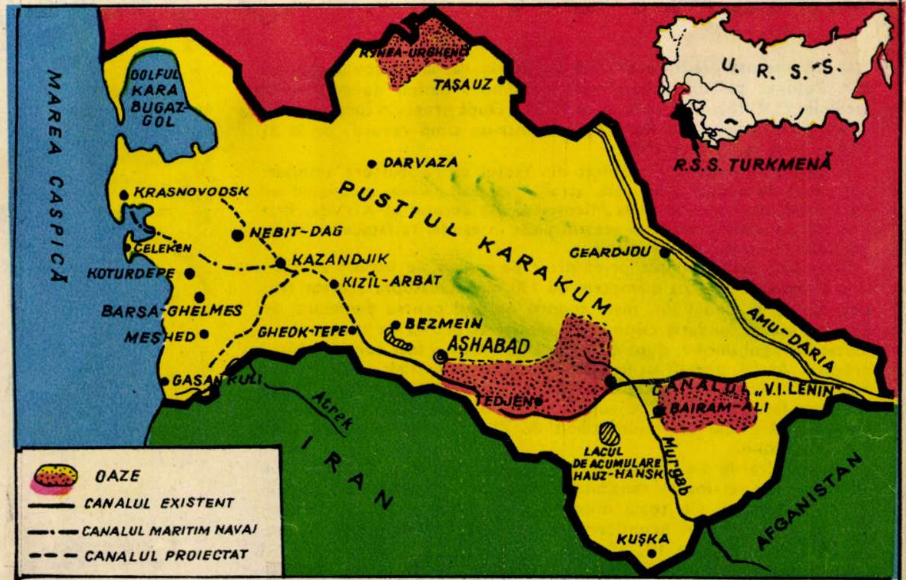
Încă la începutul secolului nostru, inginerii ruși au propus săparea unui canal de-a lungul extremității de sud a deșertului Karakum, folosind unele bazine de apă naturală și strămutînd spre vest o parte din debitul de apă al Amudariei, fluviu ce curge spre răsărit, venind din ghețarii Pamirului. După părerea lor, apa avea să curgă firesc, știut fiind faptul că orașul Așhabad — capitala de astăzi a republicii — se află cu 50 m sub nivelul Amudariei. Primii pași pentru realizarea unui asemenea canal au fost făcuți însă cu mult mai tîrziu — în anii puterii sovietice, construirea canalului fiind terminată în anul 1954.

S-au efectuat lucrări de mari proporții: au fost săpați 95 km prin nisipurile fierbinți; de-a lungul traseului canalului au fost create cîteva lacuri de acumulare cu un volum total de 1,5 miliarde m³ de apă, capabile să asigure irigarea a cca 500 000 ha de pămînt.

În vara anului acesta, canalul Karakum se mai prelungește cu încă peste 850 km. Lucrările se execută la apus de Așhabad, lîngă satul Gheok-Tepe. În zona canalului se irigă intens 220 000 ha de pămînt arabil și 1 500 000 ha de pășuni. Pe harta care ilustrează textul de față sînt localizate două dintre cele mai mari lacuri de acumulare create pe parcursul construirii canalului. Sînt lacurile de acumulare Hauz-Han și Kopetdag.

Hauz-Han are un volum de 550 000 000 m³ de apă, iar suprafața de 140 km². Este cel mai mare lac artificial din Asia și se prevede pentru viitor sporirea volumului lui de apă pînă la un miliard și jumătate m³. Volumul de apă al celui de-al doilea lac de acumulare amintit — Kopetdag — în anul 1972 va atinge 220 milioane m³. Toate acestea vor permite ca încă peste 70 000 de hectare, astăzi pămînt neutilizabil, să fie chemate la viață. Este pămîntul dintr-o regiune foarte prielnică culturii bumbacului. Amintim cu această ocazie că de pe pămînturile irigate de aici se obține un bumbac de o foarte bună calitate, cel mai bun dintre toate bumbacurile cu fibră fină, pentru care pe piața internațională se plătește un preț de 4 ori mai mare decît la sorturile de bumbac obișnuite.

Canalul Karakum este o realizare unică în felul ei. În practica mondială nu există un alt canal care să arunce la distanțe atît de însemnate prin nisip cantități de apă atît de mari. El a prilejuit dezvoltarea în Turkmenia a creșterii vitelor, îndeosebi a oilor cu lînă fină, a permis înflorirea rapidă a industriei regiunilor din vestul acestei republici, de unde se extrag țiței, gaze și sare. Se apreciază că numai din bumbacul obținut pînă acum de pe pămînturile irigate cu apele canalului cheltuielile pentru construcția lui au fost deja recuperate încă din anul 1964.



LOR-IA

Oamenii de știință din Kiev au descoperit o cale nouă pentru vindecarea amigdalitei cronice, cu ajutorul ultrasunetelor. Ei au construit aparatul de mici dimensiuni LOR-IA, care produce ultrasunete. Se știe că tonsillita cronică este însoțită de anghină (inflamația mucoasei din fundul gîtului sau a faringelui) și de prezența de puroi în gît. Bolnavii se plîng de dureri de cap, de astenie, de scăderea capacității de muncă. În cazurile în care tratamentul medicamentos recomandat nu ajută, se recurge de obicei la intervenție chirurgicală.

Principiul de funcționare a aparatului LOR-IA se bazează pe transformarea oscilațiilor electromagnetice în oscilații mecanice de frecvență ultrasonoră.

Procedeul de vindecare a tonsillitei cu ajutorul emițătorului ultrasonor este destul de simplu. Se apropie aparatul de amigdalele bolnave sau se aplică pe suprafața laterală a gîtului, cît mai aproape de marginile maxilarului, și se ține pe loc în mai multe ședințe, cîte 5 minute de fiecare dată. Tratamentul acesta se aplică zilnic, pe o durată de 10 zile.

LOR-IA a trecut cu succes faza încercărilor clinice, iar acum urmează, la recomandarea Ministerului Sănătății al U.R.S.S., să fie introdus în producția de serie.

HÎRTIE DIN BAZALT

Obținerea hîrtiei și pe altă cale decît pe cea clasică (celuloză din lemn sau alte materii prime organice) constituie o preocupare actuală a specialiștilor. Printre aceștia se numără și chimiștii ucraineni care au descoperit o nouă metodă de fabricat hîrtie. Este vorba de metoda după care hîrtia se obține din... bazalt. Conform informațiilor primite, noua hîrtie rezistă la o temperatură de 800°C, este mai ușoară și mai fină decît cea obținută din celuloză din lemn, iar metoda de producție este mult mai simplă și mai ieftină.

MIOPATIA ÎȘI DEZVĂLUIE... SECRETELE

Se știe că miopatia, maladie evidențiată la mijlocul secolului trecut, este o boală a fibrei musculare care degenerează progresiv, ducînd, în cele din urmă, la paralizarea mușchilor și apoi la moarte.

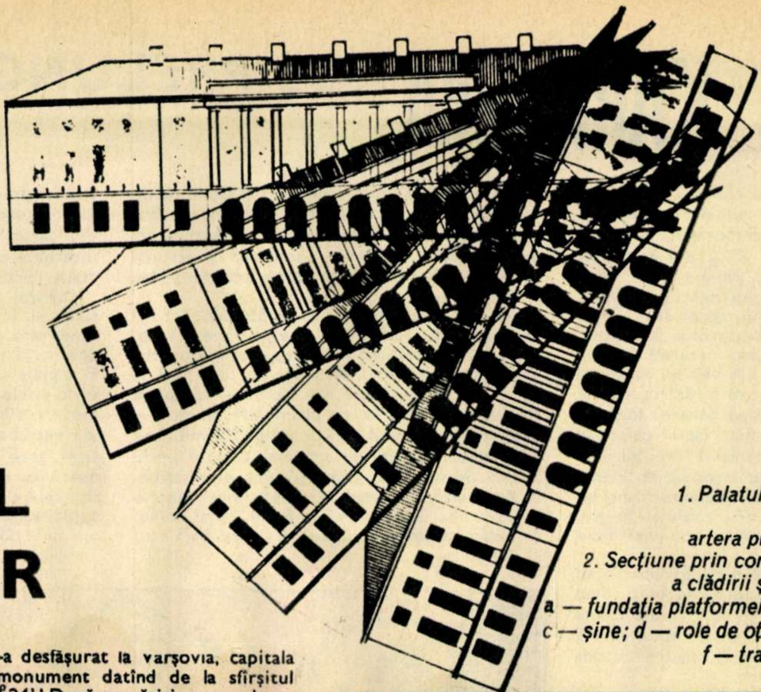
Iată însă că, la începutul anului trecut, o echipă de biologi din Newcastle, condusă de dr. Mac Comas, a evidențiat o serie de anomalii pe nervii unor mușchi atinși de miopatie. Șase luni mai tîrziu, dr. B. Salafsky din Illinois face aceleași observații. Despre ce este vorba? S-au preluat de la șoareci cu miopatie mușchi atinși de boală și s-au transplantat pe șoareci normali, făcîndu-se în același timp legătura dintre mușchi și nervul corespunzător. Aceeași operație s-a repetat și în sens invers, adică mușchi normali au fost transplantați la șoareci bolnavi. După cca 10 săptămîni s-a observat că mușchii bolnavi funcționau normal, în timp ce mușchii sănătoși legați de nervii unor subiecți cu miopatie prezentau deficiențe caracteristice miopatiei. Deci nu mușchiul este cauza acestei afecțiuni, care atinge în Franța, de exemplu, cca 10 000 de copii.

Dr. Jean Demos a intuit acest lucru încă din anul 1961. Constatînd existența tulburărilor circulatorii la miopați, el a emis ipoteza că fenomenele de degenerescență erau provocate de anomalii ale circulației sanguine la nivelul fibrei musculare, anomalii care, susține în continuare dr. Demos, se datorau unei deficiențe enzimatice.

Se știa într-adevăr că miopatia este o maladie ereditară, provocată de alterări ale unei gene ce se găsește pe unul dintre cromozomii X ai femeii. Această tulburare nu afectează mama, dar se transmite la fiii săi — un băiat din doi va deveni miopat.

Or, spune dr. Demos, este logic să se traducă această anomalie genetică printr-o tulburare enzimatică, la nivelul catecolaminelor, substanțe care au un rol deosebit în reglarea circulației sanguine și mai ales a propagării influxului nervos. El a și identificat în plachetele sanguine atît ale miopaticilor cît și ale mamelor purtătoare o enzimă a cărei formulă era modificată. (Anul 1968 a adus confirmarea acestor ipoteze.) De altfel, îngrijind copii miopatici cu medicamente vasodilatatorii și băi cu apă caldă ce favorizează circulația sanguină, dr. Demos a reușit să întîrzie mai mulți ani procesele de degenerare musculară. Indiferent dacă este primordial rolul nervului sau, dimpotrivă, tulburările circulatorii, reiese clar că originea miopatiei trebuie găsită la nivelul sistemelor enzimatice.

ACTUALITATEA



PALATUL CĂLĂTOR

O interesantă realizare tehnică s-a desfăşurat la Varşovia, capitala R.P. Polone: palatul Lubomirski monument datînd de la sfîrşitul secolului al XVII-lea, a fost rotit cu 73°24'! După pregătiri care au durat peste 2 ani, operaţia a fost realizată într-un timp record: de la 31 martie pînă la 18 mai 1970.

Necesitatea mutării a rezultat din faptul că palatul era amplasat oblic faţă de artera principală, strada Marszalkowska, ascunzînd un alt imobil monumental, hala Mirowska, din secolul al XIV-lea. Prin urmare s-a hotărît mutarea acestui palat în aşa fel ca faţada lui să fie paralelă cu strada Marszalkowska.

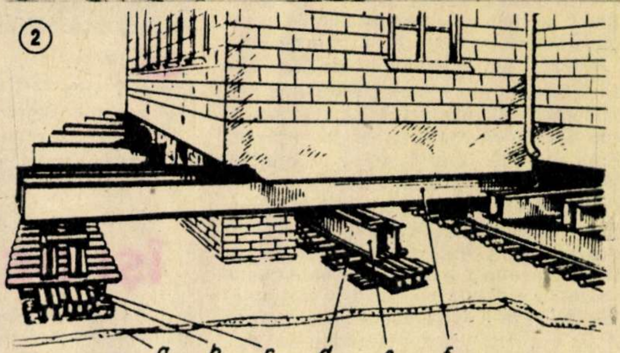
Principiul aplicat a fost următorul: pe dulapi de lemn s-au fixat şine şi bare de oţel cu diametrul de 130 mm. Deasupra acestor role s-au aşezat, la rîndul lor, nişte suporţi de oţel pentru deplasare, pe care s-a aşezat fundaţia clădirii. Pe această structură de susţinere s-a mutat întregul imobil, după ce în prealabil totul a fost corespunzător pregătit. Astfel, pereţii au fost separaţi unul de celălalt şi sub fiecare dintre aceştia s-a subturnat o nouă fundaţie de beton armat. Deplasarea s-a făcut pe o cale de rulare, păstrîndu-se echilibrul întregului imobil, cuprinzînd un volum clădit de 21 000 m³ şi o greutate de 8 100 de tone.

Toate lucrările s-au executat sub un sever control geodezic. Cu aparate de nivel foarte sensibile s-a măsurat continuu poziţia elementelor clădirii. Cu toată mişcarea unui volum clădit important, nu s-au produs tasări neuniforme, diferenţele faţă de orizontală nedepăşind toleranţa de 10...15 mm.

În timpul rotirii, numai colonada a fost protejată cu un eşafodaj. Ipoteza că structura formată din pereţii interiori şi planşee nu se va deforma în timpul mişcării s-a dovedit justă. Principala grijă a constat în aplicarea forţelor de tracţiune perpendicular pe pereţii clădirii, adică tangenţial faţă de axa căii de rulare. De data aceasta s-a renunţat la trolii, utilizîndu-se motoare hidraulice pentru mutarea imobilului.

În timpul întreruperilor datorate necesităţii mutării servomotoarelor se verifica starea căii de rulare, corectîndu-se poziţia rolelor ca imobilul să nu alunece de pe şine. Mişcarea clădirii se înregistra grafic, iar la punctul central de comandă, aflat în interiorul palatului, era permanent controlată această mişcare faţă de graficul proiectat.





1. Palatul Lubomirski. Clădirea a ajuns cu faţada la artera principală de circulaţie.
2. Secţiune prin construcţia de susţinere a clădirii şi platforma de rulare: a — fundaţia platformei; b — dulapi de lemn; c — şine; d — role de oţel; e — şine de rulare; f — traverse de oţel (grătar).

FIZICĂ - PRODUCŢIE

(URMARE DIN PAG. 9)

moderatori, materiale structurale), întrucît asemenea tehnologii sînt specifice unor importante ramuri ale industriei noastre.

Rezultate remarcabile au fost obţinute în Institutul de fizică atomică în domeniul laserilor, al aplicaţiilor acestora, precum şi ale izotopilor radioactivi şi stabili în diferite sectoare ale ştiinţei şi producţiei. An de an, producţia de radioizotopi a Institutului de fizică atomică a crescut, în prezent ea acoperind o mare parte din nevoile economiei noastre naţionale.

Odată cu dezvoltarea aplicaţiilor izotopilor radioactivi şi stabili, în institut au fost puse la punct sau proiectate metode şi instalaţii nucleare utilizîndu-se cel mai adesea soluţii originale. Ca exemplu se pot cita metodele pentru prepararea substanţelor radioactive şi surselor standard pentru calibrare, rezultatele obţinute în tehnica trasorilor radioactivi, aplicaţiile în medicină, agricultură, biologie şi altele. Din numărul mare de asemenea aparate şi instalaţii, mai subliniem releele electronice cu radiaţii, dispozitivele de măsurare fără contact pentru nivelul densităţii şi umidităţii, echipamentele pentru încercări nedistructive cu radiaţii gama, numărători de radiaţii, camere de ionizare şi altele.

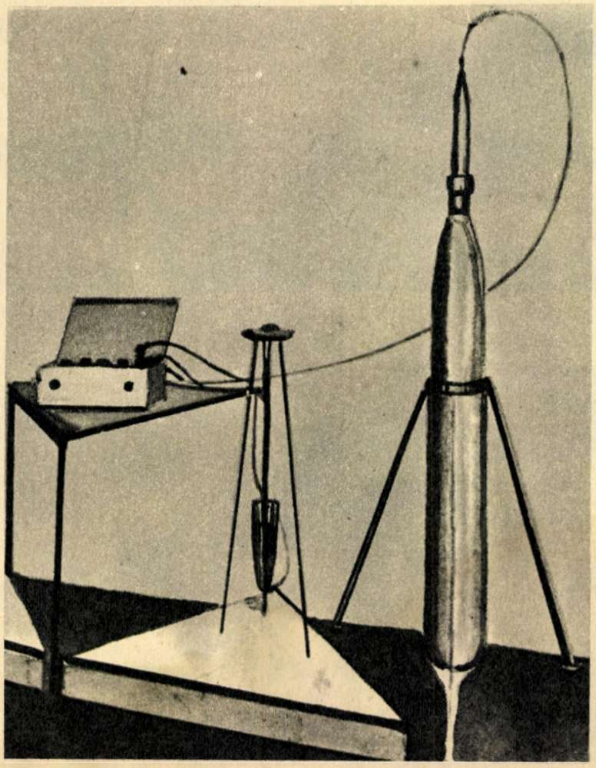
Toate cele expuse mai înainte, succint, reprezintă o schiţă a complexei activităţi de cercetare, proiectare şi producţie ce se desfăşoară în Institutul de fizică atomică, avînd ca ţel de bază prevederile programului nuclear, indicaţiile conducerii de partid şi de stat, ale tovarăşului Nicolae Ceauşescu, secretarul general al partidului, de a pune tot mai mult rezultatele cercetărilor în slujba dezvoltării economice şi sociale a României socialiste.

Aş dori să subliniez în mod deosebit, că nu peste prea mult timp aici, pe teritoriul I.F.A., la Măgurele, îşi va face apariţia un adevărat orăşel al atomiştilor. Vor fi grupate pe această platformă, într-o concepţie unitară, institute de cercetări, centre de proiectare şi producţie de aparatură şi instalaţii nucleare, unităţi de învăţămînt de specialitate, centrul de informare şi documentare nucleară şi altele. De altfel, aşa cum a spus şi tovarăşul Nicolae Ceauşescu cu prilejul recentei vizite la I.F.A., «centrul acesta de cercetări nu are o istorie prea lungă, dar are rezultate bune şi, mai cu seamă, un viitor foarte mare».

Într-adevăr, aceste rezultate pe care le-am obţinut pînă acum constituie şi pe mai departe un angajament al conducerii institutului, al comuniştilor, al tuturor cercetătorilor şi specialiştilor noştri de a munci în aşa fel încît să îndeplinească în condiţii optime programul de dezvoltare a cercetărilor ştiinţifice şi de folosire a energiei nucleare în scopuri paşnice.

În acest context, realizarea noilor obiective de învăţămînt, cercetare şi producţie de pe platforma Măgurele, în jurul Institutului de fizică atomică, va pune acestui institut noi sarcini de onoare, în primul rînd de sprijin, dotare şi cooperare eficientă.

GRAVIMETRUL C.S.K. - 130



Studiul cîmpului gravitațional al Pămîntului permite rezolvarea multor probleme de geofizică, geodezie. Explorarea gravitațională a devenit una dintre principalele metode geofizice în căutarea zăcămintelor minerale Metoda aceasta se bazează pe faptul că anomaliile forței de gravitație se leagă într-un anumit mod de structura geologică a scoarței terestre.

Pentru determinările relative ale accelerației forței de gravitație se folosesc cel mai adesea gravimetrele.

În cadrul Institutului unional de cercetări științifice pentru metodele geofizice de explorare (U.R.S.S.) a fost creat nu demult gravimetrul (G.S.K.-130), care permite efectuarea unor măsurători direct din puțul de foraj. Un astfel de gravimetru sondă este destinat îndeosebi descoperirii straturilor cu o densitate scăzută, în care existența zăcămintelor de petrol este cea mai probabilă. În acest caz, culegerea preliminară a probelor (carote) pentru măsurarea densității nu mai este necesară. G.S.K.-130 determină densitatea rocilor în dispunerea lor naturală, ceea ce permite să se obțină date de o mare exactitate. El efectuează măsurători pe un volum mare în jurul pereților sondei.

Aparatul este compus dintr-un proiectil de sondă în care este situat gravimetrul propriu-zis și un tablou de comandă. Proiectilul, care de fapt este un cilindru ermetic din oțel avînd menirea să apere aparatul de variațiile de temperatură și să mențină o presiune de 25 de atmosfere, este coborît pe un cablu armat în puțul de sondă. Aparatul G.S.K.-130 poate face astfel măsurători la adîncimi de pînă la 3 km.

Diapazonul măsurătorilor pe care le poate efectua gravimetrul este între 120 și 150 de miligali (un gal = unitatea de măsură a accelerației forței de gravitație; 1 gal = 1 cm/s²). La o restructurare specială a aparatului, performanțele aparatului pot fi mărite pînă la 4 000–5 000 de miligali. G.S.K.-130 realizează observații gravimetrice în puțuri de foraj situate la orice latitudine. Precizia gravimetrului este de 0,2–0,4 miligali. Utilizînd aparatul G.S.K.–130 pentru măsurători într-un puț de foraj de 1,5 km adîncime, de exemplu, se realizează, în comparație cu metoda obișnuită de luare a probelor, o economie de 11 000 de ruble.

(După «NAUKA I JIZNI»)

CINCI MILIOANE DE ANI: O VÎRSTĂ RESPECTABILĂ

Pînă acum recordul «celui mai vechi hominian» era deținut de resturile de la Omo din Etiopia: un craniu, un os parietal, un maxilar, 5 mandibule, 62 de dinți. Vîrsta? Între 3 300 000 și 3 500 000 de ani.

Februarie 1971 a adus o schimbare. Prof. Bryan Patterson de la Universitatea Harvard a anunțat că a descoperit la Lothagam Hill un fragment de mandibulă (partea ei centrală și un molar), a cărei vechime este apreciată la cca 5 milioane de ani. La această concluzie nu s-a ajuns însă chiar atît de ușor, avînd în vedere că fragmentul de mandibulă reprezenta totuși foarte puțin. De aceea s-au și scurs trei ani între descoperire și prezentarea ei.

Într-adevăr, în 1967, anul cînd a fost găsită fosila, s-au făcut datări ale solului, respectiv după resturile faunei și stratigrafiei regiunii, și, de asemenea, s-a comparat fragmentul descoperit cu resturile hominienilor cunoscuți. Se presupune că este vorba de un hominian din grupul australopitecilor. Descoperirea ar adăuga deci cca 2 milioane de ani la vîrsta acestui grup și ar apropia fosila găsită de un alt hominian foarte primitiv: Ramapithecus din Africa și India, a cărei vechime se apreciază la cca 14 milioane de ani.

Să sperăm că studiile antropologice întreprinse vor evidenția atît sensul evoluției grupului australopitecilor, cît și genul de strămoși pe care i-a dat. De altfel, zăcămintele din Africa Orientală au furnizat două feluri de hominieni: o formă masivă și o formă subțire. Faptul este confirmat de M. Yves Coppens într-o sinteză asupra descoperirilor făcute la Omo în 1967. S-a presupus că fosila de la Lothagam, mult mai veche, ar aparține mai degrabă grupului masiv, considerat mai puțin evoluat. Și totuși... studiile efectuate au evidențiat un australopitec ale cărui caractere sînt fine.

(După «SCIENCES ET AVENIR»)

STAȚIILE „MARS" ȘI EXPERIENȚA STEREO

(URMARE DIN PAG. 36)

EXPERIENȚA «STEREO» VIZEAZĂ SOARELE!

Destinată acelorași scopuri ca și precedentul robot interplanetar, stația «Mars»-3 transportă și echipament experimental francez denumit «Stereo», proiectat pentru înregistrarea, măsurarea și transmiterea de date privind emisiunile radioelectrice ale Soarelui de tipul 1 și 3 din gama de unde metrice (1,77 m lungime). Astrul nostru «central» emite brusc imense cantități de radiounde, care, în conformitate cu teoriile actuale, par a admite direcții preferențiale! Comparînd intensitatea acestei emisiuni așa cum este ea înregistrată de stațiile terestre cu cea recepționată la bordul unui aparat spațial depărtat de Terra, se va putea verifica justețea teoriilor menționate. De pe Pămînt, heliografele radioelectrice care funcționează pe unde metrice la marile observatoare astrofizice de la Nançay (Franța) și din Australia au furnizat deja interesante imagini ale Soarelui ca emițător de unde radio a căror durată, ca intensitate în spectrul electromagnetic, este variabilă. Cunoscînd dimensiunile și energia radiată, s-a putut deduce că Soarele generează și o altă energie decît cea termică, și anume cea a electronilor foarte rapizi, pe care îi «asvîrle» din coroana sa în spațiu și care interacționează cu plasma și cîmpul său magnetic, provocînd o emisie radio, direcționalizată, probabil, sub influența fotosferei și a petelor solare. Cunoașterea acestor procese este foarte importantă pentru fizica plasmei, a cărei primă aplicație este controlul fuziunii termonucleare.

Sondele sovietice transportă cîte un mic radiotelescop perfecționat și ușor, cu o antenă similară cu cea a receptoarelor TV terestre, montată pe panourile solare constant dirijate spre «astrul zilei». Receptorul, construit de Observatorul de la Meudon și C.N.E.S., în greutate sub 2 kgf, cuprinde un bloc de alimentare cu tensiunea necesară funcționării echipamentelor, diverse amplificatoare, un regulator al succesiunii operațiilor aparatelor și un dispozitiv de etalonare.

Semnalele primite pe frecvența de 169 MHz sînt trimise sistemelor de telemetrare ale sondelor, care, la rîndul lor, le codifică și le transmit spre Terra. Înregistrările făcute în Uniunea Sovietică sînt apoi transmise în Franța, la Nançay, spre a fi comparate cu heliogramele proprii.

ACTUALITATEA

INGINERIA GENETICĂ ÎN ACȚIUNE:

TRANSPLANTUL DE GENĂ DINTR-O CELULĂ ÎNTR-ALTA

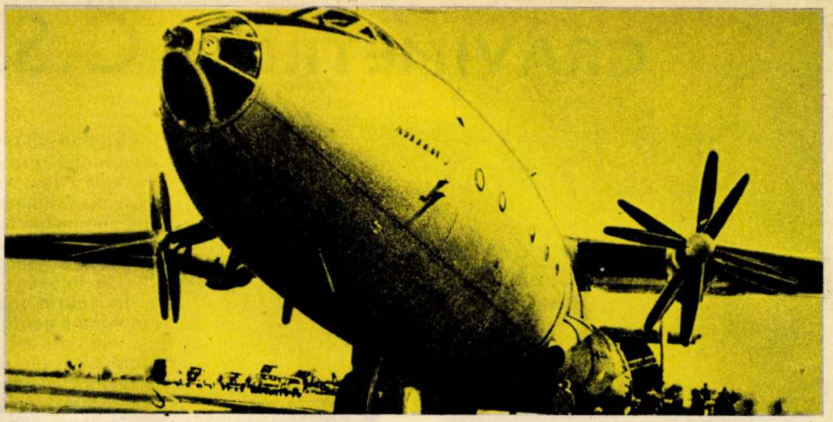
Un grup de biologi de la Oxford, sub conducerea profesorului Henry Harris, au realizat o dificilă experiență. Este vorba de transplantul de genă dintr-o celulă într-o altă celulă. Pentru realizarea acestei experiențe, atît de bogată în implicații, prof. Harris a folosit hematii de pui de găină și celule conjunctive de șoarece, acestea din urmă provenind dintr-o linie ce nu putea să sintetizeze o enzimă, și anume fosforilaza, denumită I.A.P. La om absența genei sintetizatoare de I.A.P. dă o gravă maladie, adesea mortală.

Cele două tipuri de celule au fost puse în situația de a fuziona, operație în cursul căreia citoplasma hematiilor a dispărut, astfel încît numai nucleul celulelor de pui de găină a pătruns în celula de șoarece. După pătrundere, acest nucleu începe să sintetizeze acidul nucleic, moment după care celula hibridă (și anume porțiunea provenită de la pui) este capabilă să producă fosforilaza I.A.P. Urmează apoi diviziunea celulelor hibride. Profesorul Harris a cultivat cîteva celule-fiice într-un mediu în care numai celulele ce-și sintetizau I.A.P. puteau să supraviețuiască și a observat că unele dintre ele, cele care aveau material genetic adus de celula puiului de găină, au continuat să se dezvolte.

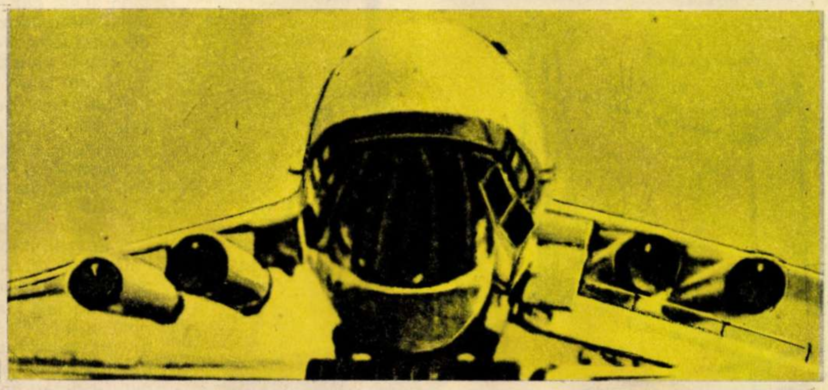
După această experiență cercetătorii au început să studieze atent celulele hibride. Prezența ADN-ului, provenind de la hematie, era dificil de pus în evidență. S-a găsit totuși o mică porțiune de cromozom de la pui «inserată» în nucleul celulei conjunctive de șoarece. Acest fragment nu conținea gene producătoare de antigene, el se limita doar la gena de care depindea sinteza enzimei I.A.P.

Oamenii de știință speră însă ca această descoperire să aibă implicații medicale dintre cele mai interesante în ceea ce privește «repararea» celulelor cu defecte genetice.

(După «Sciences et avenir»)



1



2

URIAȘELE PĂSĂRI ARGINTII TRANSPORTĂ ZECI DE TONE

La recentul salon aeronautic de pe aeroportul Le Bourget au fost prezentate două uriașe avioane de transport sovietice care au stîrnit interesul vizitatorilor: «AN-22» și «IL-76».

«**Antonov**»-**22** sau «Anteu» este bine cunoscut cititorilor noștri. El poate transporta elicoptere în piese detașate, un spital de campanie, medici, personal sanitar, bucătării etc. sau pînă la 1 000 de pasageri, în greutate totală de peste 80 t. Acționat cu 4 motoare turbopropulsoare a 15 000 CP fiecare, avionul zboară cu o viteză de croazieră de 650 km/oră. Cîteva caracteristici: lungime — 57 m; anvergura — 64 m; înălțime — 18 m; greutate totală — 250 t (fig. 1).

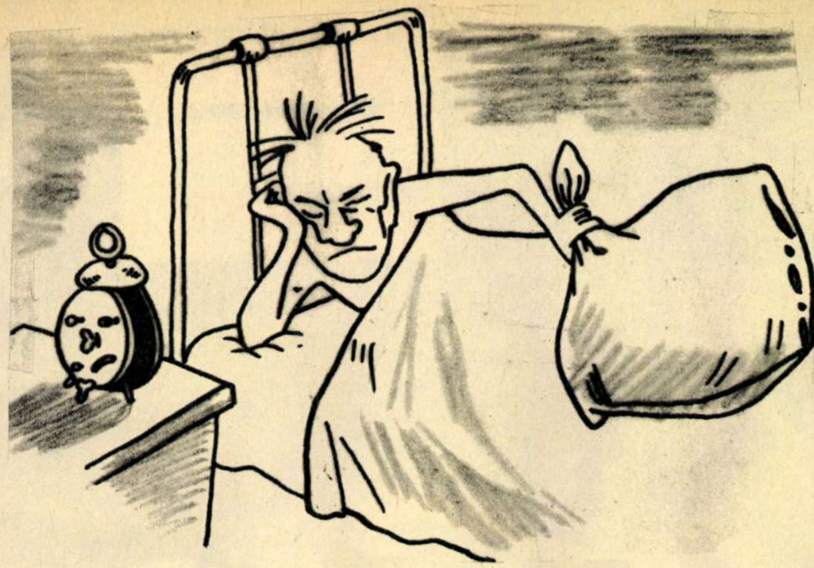
«**Iliușin**»-**76** are 4 motoare turboreactoare, ridică o greutate totală de 150 t, fiind unul dintre cele mai mari și mai rapide avioane de transport (fig. 2).

S-A DESCOPERIT O NOUĂ CELULĂ VEGETALĂ

O echipă de cercetători condusă de dr. Brian Guuning de la Queens University din Belfast a descoperit un nou tip de celule vegetale pe care le-a denumit «celule de transfer». Aceste celule joacă un rol tot atît de important în viața plantelor ca și celulele responsabile de fotosinteză sau de transportul apei. Funcția celulelor de transfer este de a accelera fluxul tuturor substanțelor înglobate în sistemul de transport al plantei. Aceste celule au pereți exteriori duri, cu numeroase adîncituri neregulate sau prelungiri în formă de degete, ceea ce duce la mărirea suprafeței pereților interiori.

Suprafața considerabilă a membranei vii care se găsește în interiorul peretelui celulei are funcția de a transporta substanțele organice indispensabile traversării celulei. Acesta este motivul pentru care celulele de transfer le găsim în glandele digestive ale plantelor carnivore (unde ele provoacă secreția sucurilor digestive), în nodulii care fixează azotul de pe rădăcinile plantelor leguminoase unde transportă azotul fixat în întreaga plantă și pretutindeni unde xylenul plantei (țesutul care servește la transportul apei) se divizează, ele servind la redirijarea fluxului. Celulele de transfer de pe suprafața exterioară a frunzelor submerse ale plantelor acvatice au rol important în absorbția sărurilor.

Descoperirea noului tip de celule vegetale prezintă importanță și în ceea ce privește evoluția plantelor. Se pare că aceste celule au apărut mai întîi la plantele parazitare pentru mărirea fluxului sevei pe care acestea o extrăgeau din arborii pe care se fixau.



Fără cuvinte

(după «Sputnik»)



Fără cuvinte

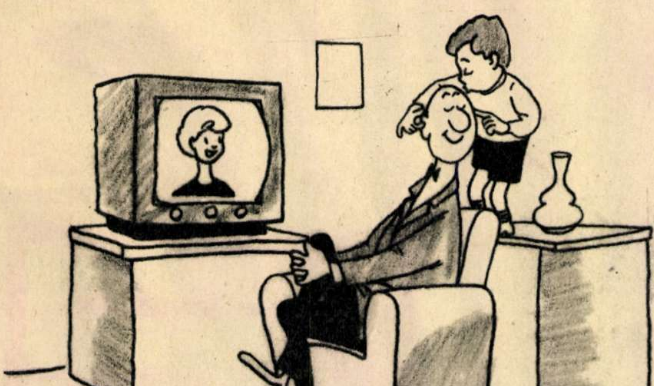
(după «Sputnik»)

UMOR



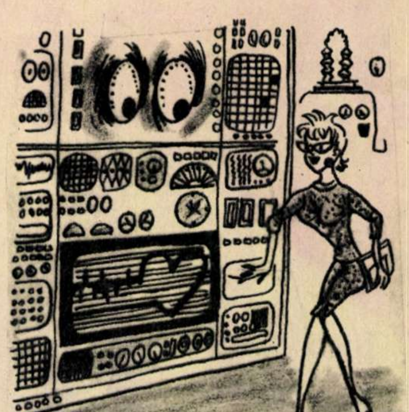
La ce visează părinţii!!!

(după «Természet es társadalom»)



— Acesta nu este film pentru tineri!

(după «Természet es társadalom»)



Fără cuvinte

(după «Prîroda a spolocnost»)


ST
PREȚUL 3 LEI 43810



ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

9

SEPTEMBRIE 1971



COPERTELE I ȘI IV

Porțile de energie ale Dunării
Pe coperte: barajul și ecluza Hidrocentralei de la Porțile de Fier.

MARASMUL „BEȚIEI ALBE“

UN FLAGEL ÎMPOTRIVA CĂRUIA LUPTĂ OMENIREA

- **Rechizitoriul farmaceutic**
- **Sfîrșitul tragic al toxicomanilor**

(p. 19)



ÎN STUDIU.

HARTA CROMOZOMICĂ A OMULUI

- **Cele 120 de trăsături sau maladii ereditare legate de sex și transmise recesiv sînt sub controlul genelor purtate de cromozomul X**

(p. 26)



GEOLOGIA LUNII

- **Luna-o planetă inertă**
- **Rocile din «Oceanul Furtunilor» sînt cu 300 milioane de ani mai tinere decît cele din «Marea Liniștii»**

(p. 17)

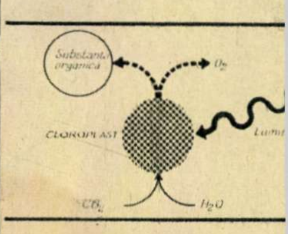


CLOROPLASTUL

O MINUSCULĂ ȘI COMPLEXĂ BATERIE SOLARĂ

- **În perspectivă producerea dirijată de substanță organică**

(p. 38)



DIN SUMAR

- Oțel din reactorul atomic (p. 7)
- Platforme meteorologice în atmosfera înaltă (p. 10)
- Cristalele lichide revoluționează televiziunea în culori (p. 12)
- Microcurs de psihologia învățării: Învățarea fizicii (p. 9)
- Geographica: Terra în cifre și date (p. 49)
- Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)
- Agentul de circulație automat (p. 40)
- Polski Fiat - 125 P (p. 46)
- Exponenții microminiaturizării (p. 49).

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU DIFUZAREA CULTURII ȘI ȘTIINȚEI

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

SEPTEMBRIE 1971

ANUL XXII — SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10 interior 1146-1177

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREȘTI



...5..4..3..2..1..

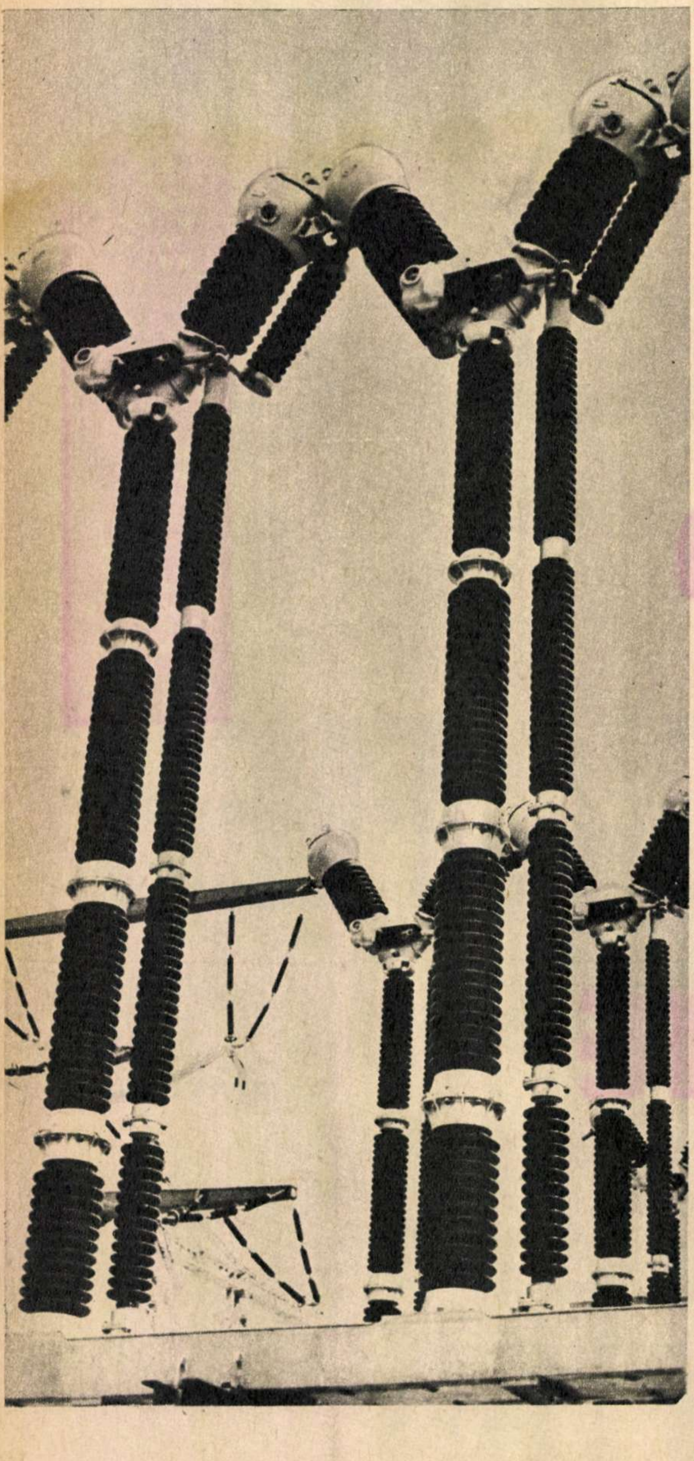
în curînd

PORȚILE DE FIER LA ÎNTREAGA CAPACITATE

Ing. DOREL DORIAN

În noaptea de 14 august 1971, ora 0,46, hidroagregatul nr. 5 al uriașei centrale de la Porțile de Fier a fost conectat la sistemul energetic. În mai puțin de o oră, aparatele indicatoare ale tabloului de comandă indicau în dreptul noului hidroagregat o producție de 140 000 kWh. În 6 000 de ore — adică în mai puțin de opt luni —, numai acest agregat (și numai el!), funcționînd la puterea sa nominală, ar fi putut depăși întreaga producție energetică a anului 1938!

...La ora cînd trimitem spre tipar aceste ultime file ale cronicii pe care o inauguram în septembrie 1964, cel de-al șaselea hidroagregat de 178 MW, ultimul care urmează a fi instalat în centrala de pe partea românească a Dunării, se află și el în faza numărătorii inverse. Echipamentul ecluzelor, intrate în exploatare curentă încă în urmă cu cîteva luni, funcționează ireproșabil, asigurînd o mărire de aproape patru ori a traficului fluvial maxim înregistrat vreodată în istoria navigației dunărene. Să mai amintim aici, pentru a întregi imaginea acestei edificări, noua Orșovă și, tot atît de nouă, șoseaua națională care urcă de la Turnu-Severin spre baraj, îngăduind călătorului splendida imagine panoramică a noii hidrocentrale?



În anul 1950, în urmă cu două decenii, întreaga putere instalată a țării se cifra la 740 MW, dintre care numai 60 MW reprezentau ponderea centralelor hidroelectrice. Energia produsă în același 1950 depășea cu puțin 2,1 miliarde kilowați-ore.

Să mai subliniem că puterea instalată a Porților de Fier întrece o dată și jumătate întreaga putere energetică existentă în anul 1950? Sau poate, și mai definitoriu, să amintim că nu-i departe ziua cînd vom întrece de 20 de ori producția electrică a aceluiași an, veritabilă piatră de hotar dacă ne gîndim că marca totodată și începutul primului nostru plan energetic.

FIȘE PENTRU MONOGRAFIA CELOR 1 050 MW

Am vizitat șantierul de la Porțile de Fier curînd după 7 septembrie 1964, zi de inaugurare oficială a șantierului. Proiectanții însă, români și iugoslavi, aveau în acel moment la activul lor 6 ani de studii și cercetări complexe privind barajul, cele două centrale, debitul maxim al Dunării, traficul fluvial, volumul impresionant — 2,5 miliarde metri cubi de apă — al bazinului de acumulare. Turbinele care urmau a fi instalate solicitau fiecare în parte un debit de peste 700 metri cubi pe secundă. Excavațiile pentru baraj, centrală și ecluze se ridicau, numai pe partea românească, la peste 2 milioane de metri cubi. Lucrările de beton înglobau și ele 1,5 milioane de metri

Pe parcursul a numai două decenii puterea însumată a instalațiilor energetice a crescut de la 740 la aproape 8 000 MW ; ponderea hidrocentralelor a urcat și ea, în aceeași perioadă, la aproape 15 la sută. În imagine: barajul deversor și ecluzele Complexului hidroenergetic «Porțile de Fier».



cubi! Armăturile și construcțiile metalice aferente lucrărilor de pe malul stîng însumau, la rîndul lor, aproape 100 000 de tone!

Am vizitat șantierul și în perioada în care — 9-12 august 1969 — constructorii se pregăteau să închidă partea centrală a Dunării. Stabilopozii, blocurile masive de beton de 10—25 de tone fiecare, și miile de tone de pietriș mai așteptau pe mal în zona proiectatului dig de închidere. Operația — prima de acest gen și amploare în istoria tehnicii românești — avea să reușească perfect. Și am vizitat șantierul, din nou, după marile inundații ale anului 1970, cînd montorii se aflau în preziua primei sincronizări. Hidroagregatul nr. 1 intrase în probele finale, se pregătea învîrtirea turbinei, se anunțase prima numărătoare inversă.

Scriam atunci, în acel prim ceas de început al sfîrșitului, că specialiștii străini își imaginează adesea denumirea centralei — Complexul Porțile de Fier — ca pe o metaforă inspirată de natura specifică «beton-oțel-energie» a acestei edificări. Și mă întrebam dacă e cazul sau nu să le mărturisim că există, probabil, o anumită forță de anticipare a pămîntului (a reliefului țării) și a istoriei sale (a devenirii noastre în timp) care ne-a scutit de a mai găsi un nume unei hidrocentrale care, fiind acolo dintotdeauna, doar aștepta să se nască.

EXAMENUL DECISIV AL SOLUȚIONĂRILOR ORIGINALE

Pe parcursul celor 107 km cît măsoară defileul Porților de Fier, Dunărea ajunge să dispună de un potențial hidroenergetic cu totul excepțional, datorat acumulărilor de ape și unei căderi de 34 de metri.

Barajul, cu o înălțime a apelor în amonte de 69,5 m și 35,5 m nivel minim în aval, utilizează astfel, în condițiile unui debit optim, întreaga putere a acestei căderi naturale.

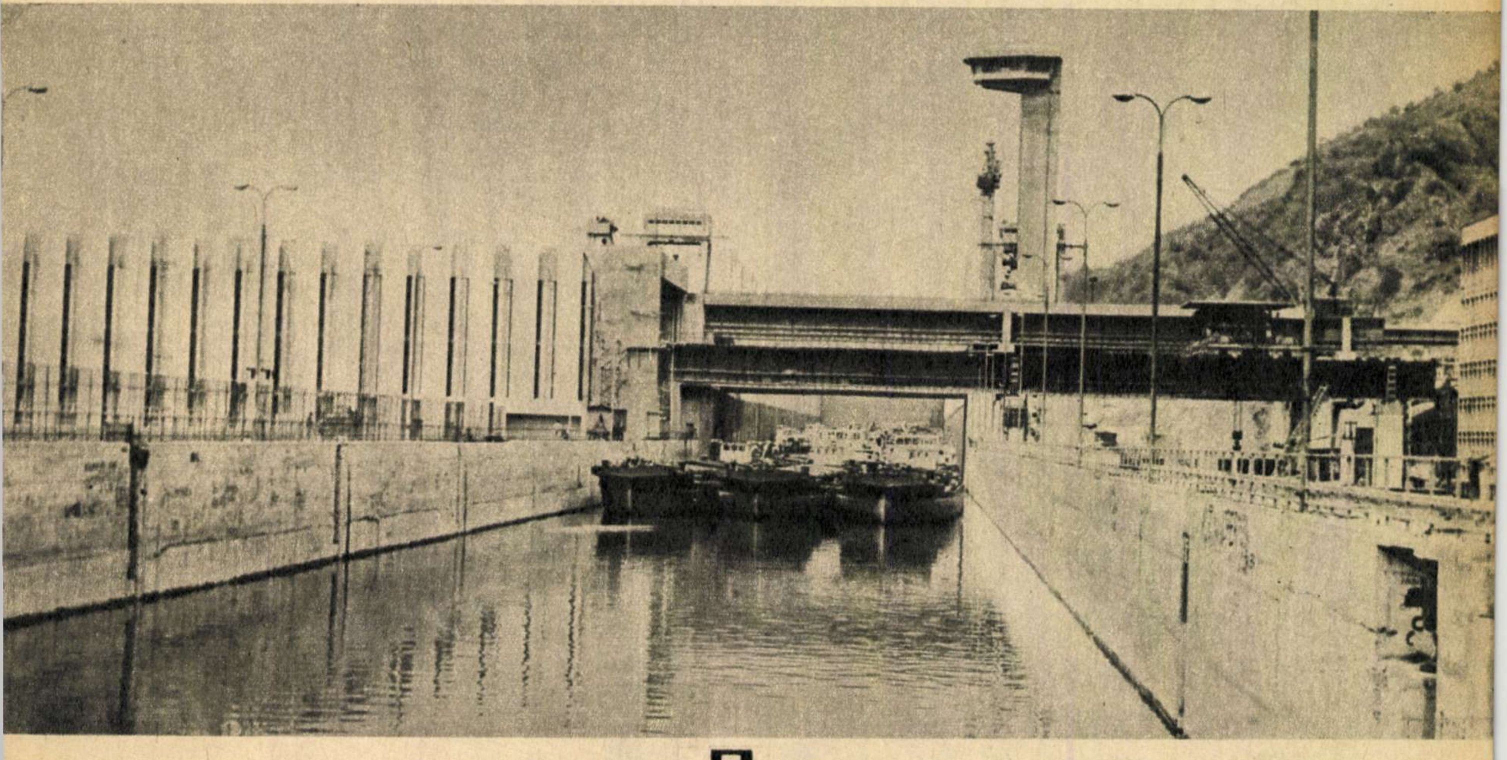
Barajul deversor din zona centrală a fluviului, în lungime de 441 m, asigură evacuarea apelor, în perioada debitului maxim. Cele două centrale electrice, de 214 m lungime fiecare, completează barajul. Ecluzele, în două trepte, cu sasuri de 310 m lungime și 34 m lățime, îngăduie o traversare rapidă, în mai puțin de o oră, a unor convoaie de 8—10 ambarcațiuni, între 1 000 și 2 000 de tone. Deschiderea ecluzei (34 m), cu corectivele la care ne obligă orice comparație (în funcție de debitul și viteza apei), o plasează, de altfel, pe primul loc în clasamentul neoficial al acestui gen de lucrări.

Turbinele verticale, de tip Kaplan, calculate pentru o cădere variabilă între 34,5 și 25,6 m, se înscriu și ele pe lista celor mai puternice turbine din această categorie.

Dar dimensiunile acestor agregate nu pot fi apreciate exact dacă nu încercăm să ne imaginăm mai întîi diametrul unui rotor de 9,5 m și greutatea unui astfel de hidroagregat, care solicită instalarea unui lagăr în stare să reziste la presiunea record de 3 500 de tone. Greutatea totală a echipamentului hidrotehnic montat — în jurul a 30 000 de tone — se cere întregită, pentru a conferi o imagine cît de cît realistă, cu cele peste 30 000 tone de confecții metalice încorporate parțial în beton încă din faza de turnare. Și, tot pentru a avea o imagine a proporțiilor acestui uriaș complex hidroenergetic, vom mai adăuga că numai poarta plana intermediară a ecluzei cîntărește 1 000 de tone.

În acest context, avînd de înfruntat dificultăți tehnice incomparabil mai mari decît la oricare alte lucrări energetice, s-a putut forma însă și un excepțional colectiv de constructori — montori, care, în

Foto: C RADU



acești 7 ani de efort, au trecut examenul decisiv al maturității lor creatoare.

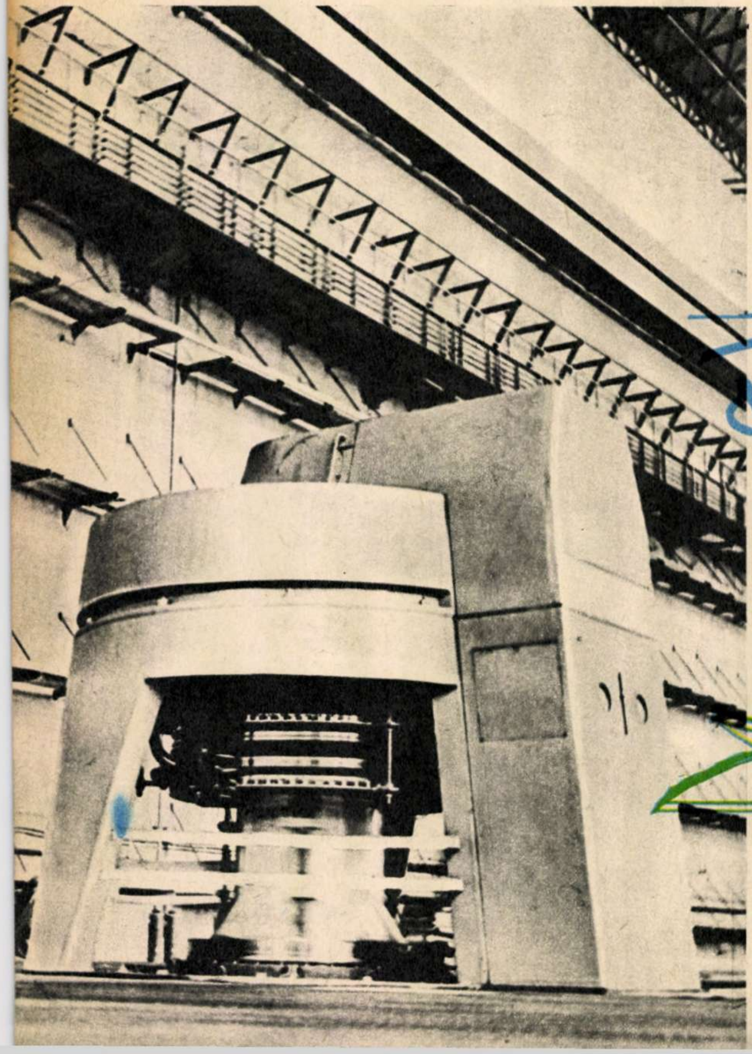
CÎND REȘIȚA ÎMPLINEȘTE 200 DE ANI

Noul capitol al însemnărilor noastre ar putea să apară oarecum exterior acestui elogiu adus energeticii românești. În realitate însă, la capătul a două decenii de intense acumulări de putere (instalată) și de creativitate, una dintre cele mai prestigioase performanțe ale tehnicii românești o constituie tocmai asimilarea deplină a hidroagregatelor de 178 MW. Ultimele trei grupuri montate la Porțile de Fier poartă însemnele Reșiței și reprezintă, neîndoielnic, un succes de prim ordin al celor care acum, în septembrie, vor sărbători 200 de ani de continuitate și tradiție industrială. Dacă vom adăuga acestei realizări și grupurile de 330 MW menite să înzestreze noile termocentrale electrice, vom înțelege de ce în marea familie a energeticienilor se cere rezervat un loc de onoare constructorilor de generatoare, turbine și cazane. Performanța Reșiței o întregește astfel pe cea a Porților de Fier.

ÎN PERSPECTIVA ANULUI 1975

Într-un număr recent închinat energeticii românești, publicat cu ocazia Conferinței mondiale a energiei, desfășurată la București între 28 iunie și 2 iulie, revista «Travaux» subliniază atenta preocupare a energeticienilor noștri pentru ca producția de energie și căldură să devanseze permanent necesarul și cererea diferitelor sectoare industriale. Aceeași revistă pune în lumină preocuparea energeticii românești în a soluționa problemele dificile ale transportului energiei la mari distanțe prin construcția unor noi linii de 220 și 400 kV. (De la Porțile de Fier, o linie de 220 kV face legătura cu Reșița, în timp ce alte două, de 400 kV, asigură transportul energiei în direcția Rovinari — București și Slatina — București.) De remarcat că în 1960 nu aveam nici o linie de 220 sau 400 kV, iar cele de 110 kV însumau doar 2 800 km. În 1970, liniile de înaltă și foarte înaltă tensiune întrec astfel de peste patru ori lungimea liniilor existente în urmă cu un singur deceniu.

În încheierea acestui scurt capitol, închinat în fapt dezvoltării de perspectivă a energeticii românești, vom menționa creșterea continuă a puterilor instalate, realizarea unor noi lucrări importante pe Lotru și Someș, atingerea și depășirea chiar a plafonului de 55—57 miliarde de kilowați-ore prevăzut pentru 1975 și, implicit, realizarea unei producții electrice, specifice, pe locuitor-an, de circa 2 500 kilowați-ore.



DIN NOU DESPRE ȘTAFETA COMPETENȚEI

Numărul muncitorilor, inginerilor și tehnicienilor sub 30 de ani, entuziasmul și angajarea lor plină de responsabilitate au făcut din Porțile de Fier, încă din prima etapă a acestei edificări, un șantier al generației tinere, o bază de formare a unor noi și noi promoții de specialiști. Așa cum arătam anterior, montajul marilor hidroagregate a consemnat un șir nesfîrșit de examene de soluționare tehnică, promptă, o școală și o universitate a cadrelor de viitori energeticieni. Soluțiile tehnice propuse de colectivul șantierului erau verificate de calculatoarele Centrului de calcul din București. Ceea ce nu se întîmplase, cu ani în urmă, nici la Ovidiu II (prin 1951), nici la Paroșeni, nici la Bicaz, nici la Argeș. Proporțiile erau altele! Cota de inteligență și tehnicitate încorporate în construcție trebuia sporită la nivelul noilor exigențe.

Generația care debutase acum 20 de ani la Ovidiu a ajuns astfel, urcînd treptele competenței, la Porțile de Fier. Tînărul inginer Ion Bugaru, care monta o turbină de 12 megawați în apropierea Constanței acum două decenii, este azi șeful șantierului energomontaj și, în fapt, cel care a predat exploatării, la data de 14 august ora 0,46, hidroagregatul nr. 5. Și tot acum cîțiva ani, scriind pentru întîia dată despre aceste noi porți de putere ale Dunării, notam că semnificația celor 1 050 de megawați ar trebui exprimată într-o unitate de măsură aparte, în stare să dimensioneze efortul uman, colectiv, care a girat realizarea acestui complex.

Îndrăznesc să propun drept unitate specifică, în ceasul ultimei numărători inverse, «clipa-de-incandescență» și «ziua-de-neuitat». Fără să ne surprindă ordinul de mărime al cifrei și nici sentimentul aparte că, în afara celor 1 050 MW instalați, aici, la Porțile de Fier, s-au descătușat energii umane la fel de importante pentru devenirea noastră în timp, pentru profilul de azi și cel de mîine al țării.

O ELOCVENTĂ MANIFESTARE A EXIGENȚEI ȘI BUNULUI-GUST

AL 5 LEA

PAVILION DE MOSTRE BUCUREȘTI '71

ing. L. RUBEL

Iată cum s-ar putea defini succint prestigioasa manifestare pe care o găzduiesc de mai bine de o lună pavilioanele Complexului expozițional din Piața Scînteii: cel de-al 5-lea Pavilion de mostre de bunuri de consum, organizat sub egida Ministerului Comerțului Interior, pe baza indicațiilor Comitetului Executiv al C.C. al P.C.R. și guvernului pentru perfecționarea relațiilor dintre industrie și comerț și îmbunătățirea continuă a aprovizionării cu mărfuri a populației.

Sute de mii de vizitatori — un mare fluviu omenesc dornic să cunoască, să savureze din plin imensa varietate multicoloră și multiformă a celor peste 70 000 de exponate prezentate pe circa 20 000 mp de industria republicană, industria locală, cooperația meșteșugărească, cooperația agricolă și cooperația de consum — se perindă, atrași de modul de prezentare, de foarte bun gust, a bunurilor de larg consum.

Este o manifestare elocventă a progreselor reale, atestatoare de prestigiu, pe care le-a înregistrat economia noastră națională în toate domeniile, o minunată demonstrație a rezultatelor pe care le înregistrează descătușarea unor forțe uriașe — inițiativa, entuziasmul, pasiunea, patosul creator a sute de mii de constructori ai socialismului.

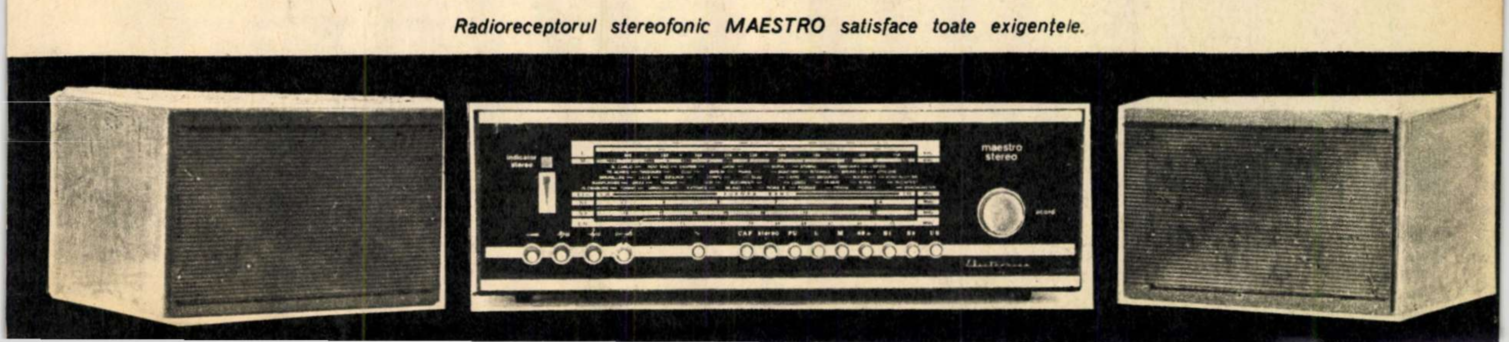
Toate exponatele reflectă din plin eforturile de îmbogățire a sortimentelor, de ridicare a nivelului calitativ, de îmbunătățire a caracteristicilor tehnice-funcționale și a prezentării, pe care le fac, sub îndrumarea partidului, mii de colective de entuziaști constructori ai socialismului, atestînd nivelul actual al tehnicii românești.

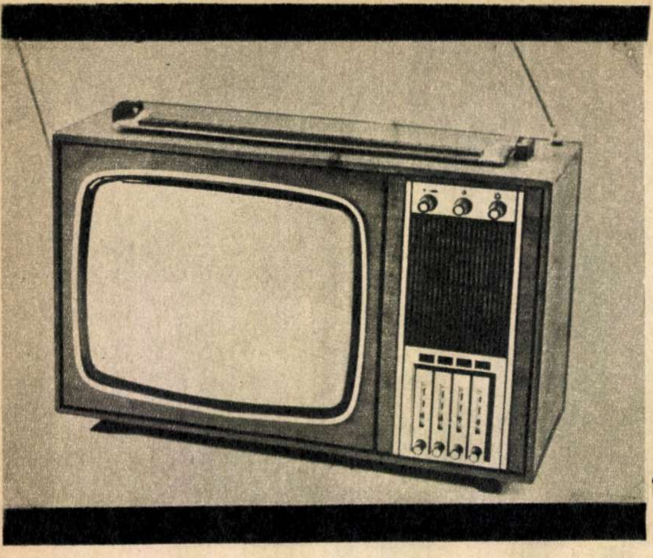
Zeci de mii de exponate, bilanțuri semnificative, grafice care prefigurează viitorul, toată prezentarea acestei imense expoziții formează o imagine elocventă a activității industriei noastre de bunuri de consum. Unități economice din subordinea a 10 ministere și organizații centrale, precum și consiliile populare județene au dat publicului vizitator posibilitatea de a cunoaște întreaga gamă de bunuri de consum pe care le vor realiza în anul viitor, să-și exprime opiniile și preferințele. În același timp, pavilionul a constituit locul de întîlnire a reprezentanților industriei și comerțului pentru încheierea contractelor de aprovizionare a populației pe 1972, un cadru foarte bun pentru contactul firmelor străine cu realizările industriei bunurilor de consum din țara noastră, pentru contractări la export și schimburi de bunuri de consum. În cadrul festivității inaugurale, ca și în cadrul vizitei de lucru care i-a urmat, tovarășul Nicolae Ceaușescu a dat indicații prețioase referitoare la sporirea și diversificarea producției, la extinderea domeniilor de utilizare și, în special, ca produsele de aceeași calitate și varietate de sortimente ca cele din expoziție să se afle permanent pe piață.

Ne-au atras atenția bogatele și atrăgătoarele pavilioane ale industriilor ușoară, alimentară, poligrafiei, industriei lemnului. Pavilionul industriei materialelor de construcții se distinge printr-o dinamică spectaculoasă a creșterii producției — dublarea volumului materialelor de construcții destinate fondului pieței în perioada 1970—1975, însoțită de apariția a 80 de produse noi în 400 de sortimente destinate volumului crescînd al construcțiilor.

Atrag atenția panourile care prezintă simfonia de culori a ceramicii decorative pentru finisări interioare și exterioare, ca și instalațiile sanitare compacte și variat colorate din faianță și materiale plastice. Se prezintă, de asemenea, noile panouri de construcții cu miez termoizolant din polistiren, care asigură o calitate deosebită a finisajelor interioare și exterioare și au o capacitate de izolare termică de două ori mai mare decît alte tipuri de panouri

Radioreceptorul stereofonic MAESTRO satisface toate exigențele.





1

de construcţii. În comparaţie cu cele produse din zidărie de cărămidă, aceste noi panouri au un preţ de cost mai redus cu 20—25%, sînt de 25 de ori mai uşoare şi, fiind mai simplu de montat, asigură o productivitate la această operaţie de patru ori mai mare. În comparaţie cu panourile prefabricate din beton, preţul de cost este mai redus cu 25—28%, greutatea este mai redusă de 8—9 ori (consumul de oţel reducîndu-se cu 3—4 kg/m²), iar productivitatea montajului creşte de două ori.

Prezenţa constructorilor de maşini în cadrul celui de-al 5-lea Pavilion de mos`'e este oglindită într-o gamă largă de produse de uz îndelungat, cuprinzînd multiple noutăţi: autoturisme, motorete, biciclete, frigidere, aspiratoare, maşini de cusut şi spălat rufe, zeci de tipuri de radioreceptoare şi televizoare.

În centrul pavilionului construcţiei de maşini, cîteva «Dacii» 1300 atrag atenţia prin silueta elegantă, modernă şi coloritul viu, vorbind despre înscrierea cu succes a tinerei uzine piteştene de autoturisme în marea competiţie mondială a constructorilor de automobile. Alături de binecunoscutele «Mobre» a apărut «Mobra Super», o variantă îmbunătăţită în ceea ce priveşte calitatea furcii telescopice din faţă, forma rezervorului, sistemul de prindere a aripii din faţă şi alte amănunte de prezentare. Caracteristicile tehnice şi performanţele au rămas neschimbate: motor 4 CP la 7 000 rotaţii/minut, viteză maximă — 60 km/oră, consum de combustibil — 2,5 l/100 km, panta maximă (cu sarcina maximă) — 25%, greutatea — 82 kg.

O gamă variată de biciclete «Pegas» prezintă Uzina «6 Martie»-Zărneşti; remarcăm printre ele bicicleta pliantă, o construcţie foarte modernă, avînd înălţimea cadrului de 395 mm, între roţi 950±20 mm, anvelope 20×1,75 TS şi lanţ 12,7×3,3.

1 – Telereceptorul portabil poate funcţiona în condiţii de camping ca şi în locuinţă.

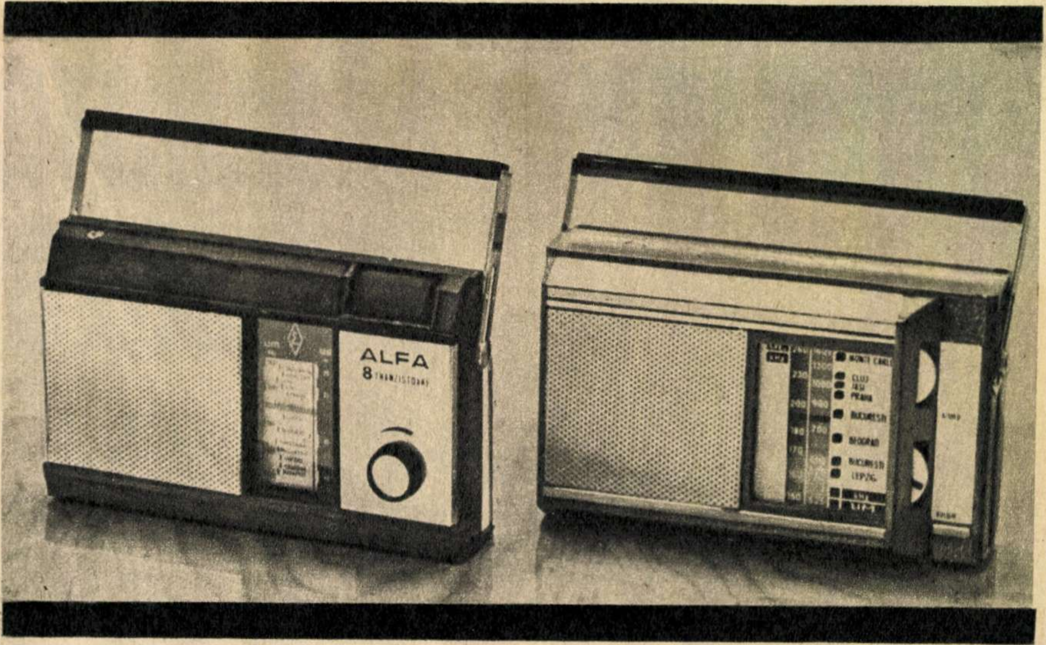
2 – Radioreceptoarele portabile cu 8 tranzistoare ALFA (UM + US) şi PESCĂRUŞ (UM + UL).

3 – Telereceptorul ASTRONAUT cu diagonale de 65 cm.

4 – Caloriferul electric FAVORIT rezolvă problema încălzirii oricărei locuinţe.

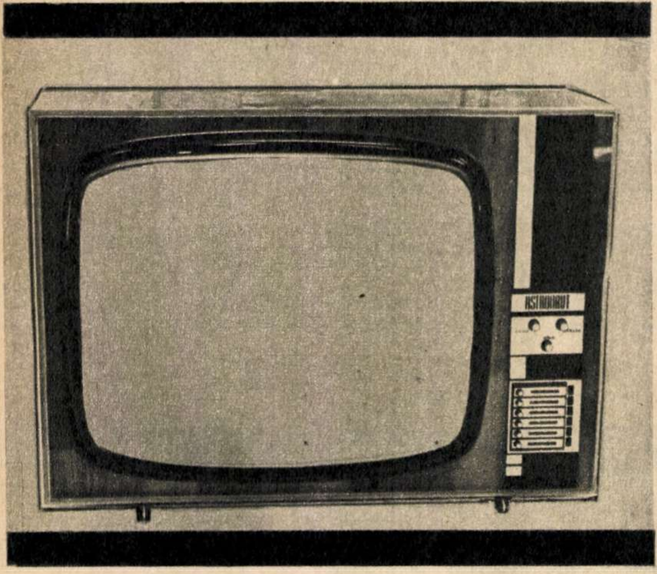
5 – Aspirator de gabarit redus AP 9 cu noul dispozitiv bătător de covoare.

6 – Frigero Lux — un frigider modern, spaţios, economic.



2

3



Tehnica frigului este şi ea prezentă în Pavilion printr-un stand alb strălucitor, care prezintă o gamă largă de frigidere româneşti: noile «Framuri», frigidere robuste, cu aspect frumos, decorativ, care se încadrează armonios în ansamblul interiorului locuinţei noastre, şi gama «Frigero», noile frigidere cu compresor, produse în licenţă franceză (Thomson-Houston) de moderna fabrică de la Găeşti. Este vorba de cele trei modele de frigidere «Frigero», cu o capacitate de 140 l, «Super» — de 180 l şi «Lux» — de 240 l. Consumul de energie electrică este la frigiderul simplu, model masă (140 l), de 0,6–1,0 kWh/24 ore, la modelele «Super» — de 0,8–1,3 kWh/24 ore, iar la modelul «Lux» — de 1,0–1,6 kWh/24 ore. În decursul cincinalului (1970—1975), livrările de frigidere cu compresor către populaţie vor creşte de 16 ori.

În marea familie a aparatelor de uz casnic se înscriu şi maşinile de spălat rufe, maşinile de cusut, aspiratoarele de praf cu performanţe îmbunătăţite, noile fiare de călcat (cu termoregulator, de voiaj), radiatoarele electrice cu ulei mineral şi zeci de diferite aparate electrice care uşurează şi simplifică muncile casnice.

Remarcăm printre acestea cîteva noutăţi: noul aspirator de praf de gabarit redus AP–9–150 W la 220 V şi în special bătătorul de covor BC 1, un aparat care se poate racorda la orice aspirator de praf, mărind posibilităţile acestuia cu încă o operaţie casnică, deosebit de dificilă, bătutul covoarelor.

Radiatoarele electrice cu ulei mineral (5,8 l) «Favorit», de 900 W la 220 V, reprezintă un element mobil de încălzire foarte util pentru zeci de gospodării care nu dispun de încălzire centrală.

Remarcăm standul radioreceptoarelor şi televizoarelor cu o

gamă foarte bogată de aparate. Atrag atenția radioreceptorul stereofonic cu 5 lungimi de undă (L, M, S_1, S_2, US) «Maestro», radioreceptoarele portative cu 8 tranzistoare «Pescăruș» (L+M) și «Alfa» (S+M), marele televizor «Astronaut» cu cinescop cu diagonala de 65 cm, televizorul portabil cu diagonala ecranului de 31 cm, care poate funcționa de la rețeaua de 110 sau 220 V sau de la o baterie de acumulatoare de 12 V, și amplificatoarele stereofonice de 40 W, destinate instalațiilor de sonorizare pentru săli de spectacole și concerte.

În cadrul cincinalului, livrările de radioreceptoare către populație vor crește cu 13,5%, iar livrările de telereceptoare cu 35%.

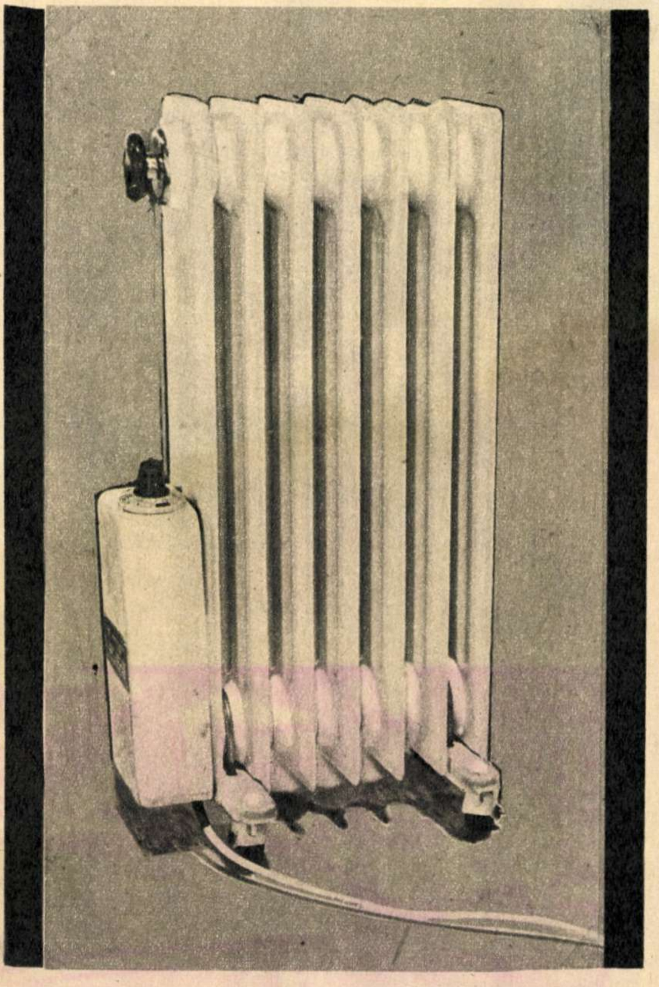
Pavilionul chimiei prezintă în zeci de sortimente, în culori și forme extrem de variate dinamismul deosebit al acestei ramuri industriale, care livrează la export circa 75 de produse în 75 de țări ale lumii. Sînt bogat reprezentate industriile noastre de medicamente, de cosmetice, de fire și fibre sintetice, de mase plastice, de coloranți, de detergenți, de lacuri și vopsele, de uleiuri minerale, de anvelope etc. Putem sublinia cu legitimă mîndrie că medicamentele românești, printre care se numără și binecunoscutul Gerovital, se situează la nivelul celor mai exigente farmacopei de uz internațional.

Înainte de a părăsi Pavilionul de mostre, poposim la standurile atît de variate și atrăgătoare ale industriei locale din cele 39 de județe ale patriei noastre. Am spicuit din mulțimea imensă a exponatelor cîteva care îi vor interesa, fără îndoială, pe numeroși cititori.

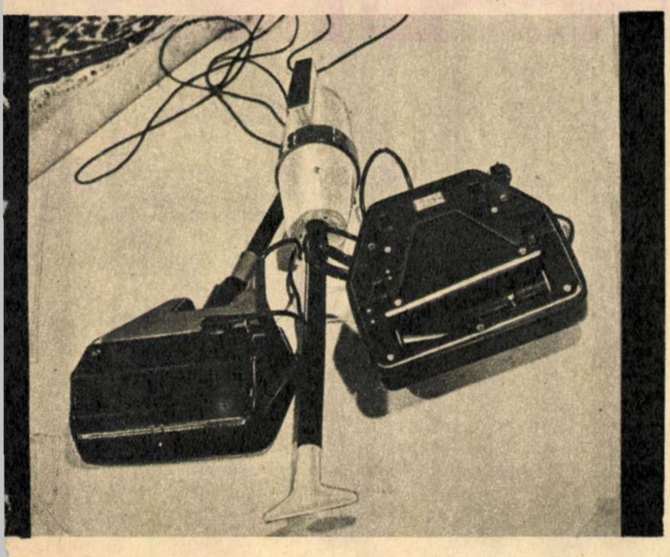
Industria locală din județul Gorj prezintă un aragaz de voiaj practic și compact și două aparate ingenioase și deosebit de utile: «Ventipur» și «Aspirodor». «Ventipur» este un purificator de aer cu radiator electric și ventilator, care aspiră aerul din mediul înconjurător cu ajutorul unui ventilator special construit, trecîndu-l în prealabil prin filtru absorbant pentru a-l reda apoi purificat în încăpere. La ieșirea din aparat, aerul este trecut peste două rezistențe electrice, care dau posibilitatea ca, la nevoie, aerul să poată fi încălzit corespunzător celor două trepte de putere (1 000 și 2 000 W). Aparatul, lucrînd la 220 V, are un motor de ventilator de 20 W și două trepte de filtrare și consumă fără încălzire energie electrică în valoare de... 1 ban pe oră, iar cu încălzire de... 60 de bani pe oră.

«Aspirodor» este o hotă absorbantă pentru bucătărie, care aspiră aerul viciat cu ajutorul unui ventilator, trecîndu-l prin filtre absorbante și redîndu-l apoi purificat. Avînd caracteristici similare cu «Ventipur», aparatul este foarte economic și consumă curent electric doar de 10 bani pe zi.

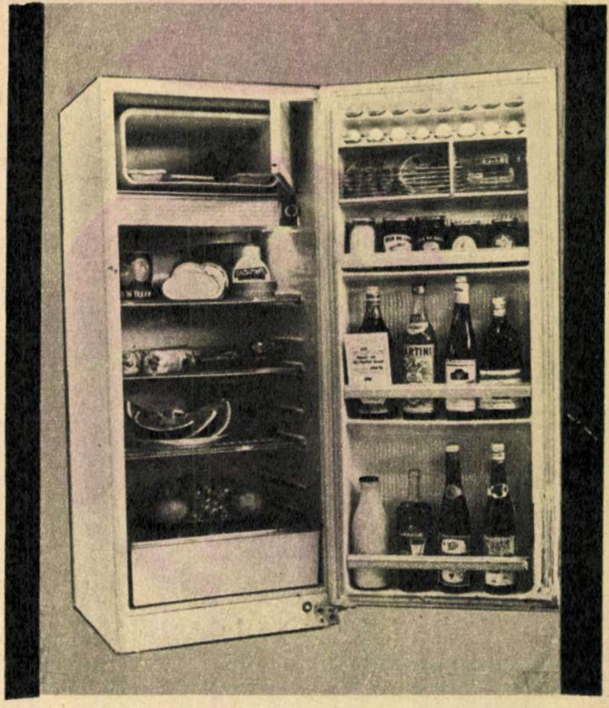
Industria locală bucureșteană prezintă aparate foarte interesante destinate încălzirii locuințelor care nu dispun de încălzire centrală. Este vorba de caloriferele electrice cu 11 elemenți (1 000 W), 15 elemenți (1 500 W) și 19 elemenți (2 000 W) și aparatul cu petrol «Termolux», destinat încălzirii unui spațiu de 90 m^3 (1—2 camere), respectiv 5 500 kcal/oră, cu un consum de 0,8 l/oră. De asemenea, se prezintă un agregat de încălzire centrala funcționînd cu gaze (agent de încălzire apa), pentru 600—1 000 m^3, respectiv 30 000 kcal/oră.



4



5



6

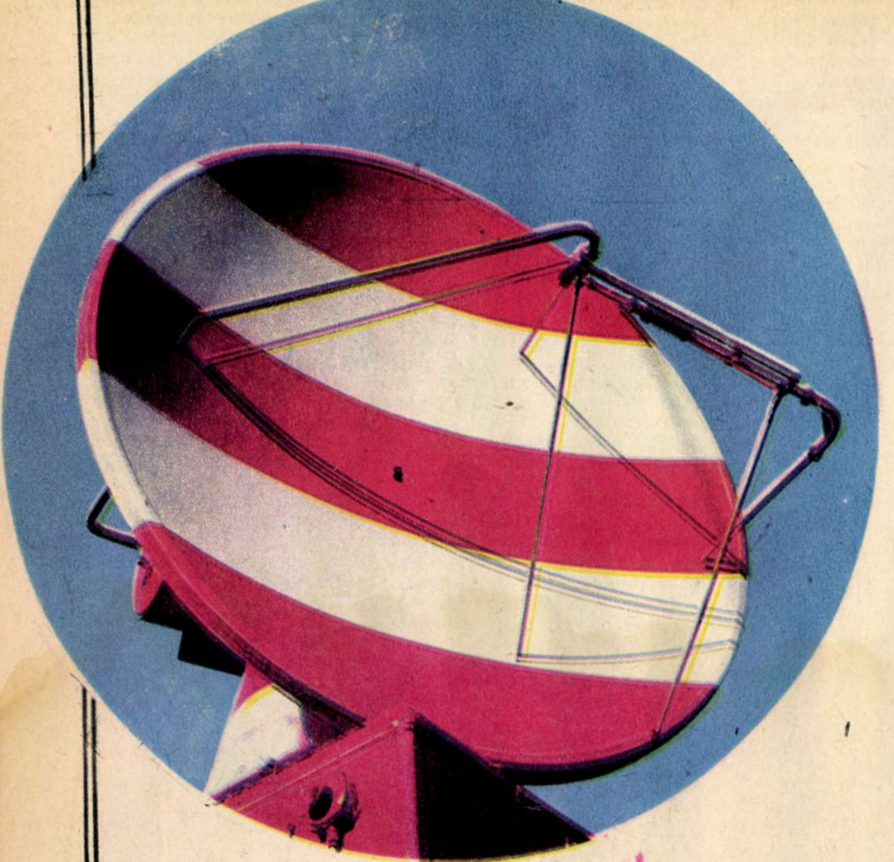
Folosind un motor de «Mobra», industria locală brașoveană a realizat un cart frumos și elegant, care rulează cu 50 km/oră, atingînd maximum 80 km/oră și consumînd 2,5 l/100 km. Cu același motor brașovenii au realizat un mototransportor pentru 240 kg la o viteză de 40 km/oră și un motor pentru barcă care asigură o viteză pe apă de 10—12 km/oră.

Sînt numai cîteva dintre sutele și miile de exponate pe care colective entuziaste le-au trimis din toată țara la acest Pavilion de mostre.

•

Am părăsit expoziția cu sentimentul mîndriei și satisfacției pe care-l inspiră această minunată trecere în revistă a realizărilor industriei noastre de bunuri de consum.

STRUCTURA ATMOSFEREI ÎNALTE



Din datele măsurătorilor efectuate reiese că presiunea atmosferică şi densitatea aerului scad rapid cu altitudinea. La înălţimea de 6 km, respiraţia omului este îngreunată puternic, iar la cea de 16 km, densitatea aerului este de 10 ori mai mică decît la nivelul mării.

Cu ajutorul rachetelor de cercetare meteorologică s-a stabilit că compoziţia aerului atmosferic, pînă la circa 100 km altitudine, este constantă (78,09% azot, 20,95% oxigen şi 0,3% argon). În cantităţi destul de mici se mai află şi bioxid de carbon, hidrogen, heliu, neon, kripton şi xenon. În cantităţi şi mai mici se mai adaugă: ozon, metan, oxid de azot şi oxid de carbon. În aerul atmosferic există şi vapori de apă.

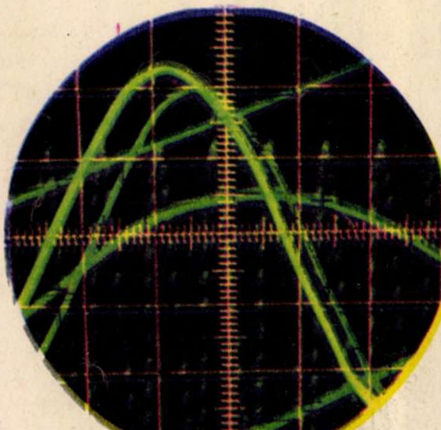
La altitudini superioare, de 10 km, oxigenul se află în stare moleculară O_2. Disocierea are loc datorită radiaţiilor solare şi în special radiaţiilor roentgen şi ultraviolete, care interacţionează cu moleculele şi atomii gazelor ce compun aerul atmosferic.

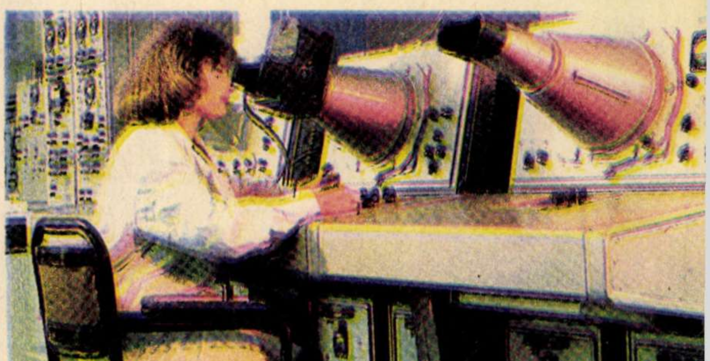
Energia radiantă solară este totodată şi sursa de energie pentru toate procesele atmosferice, inclusiv pentru starea vremii. Soarele expediază Pămîntului în 24 de ore o energie echivalentă cu producţia tuturor resurselor energetice de care acum omenirea dispune pe o perioadă de aproximativ 1 000 de ani.

La procesele ce au loc în stratul inferior al atmosferei, adică în troposferă, influenţa hotărîtoare o are căldura primită de acest strat de la suprafaţa Pămîntului încălzită de Soare. În straturile înalte ale atmosferei rolul hotărîtor îl are radiaţia solară directă. După curba radiaţiei temperaturii aerului cu înălţimea se poate deduce complexitatea acţionării radiaţiei solare ce pătrunde în atmosferă de sus în jos.

Straturile superioare ale atmosferei ab-

PLATFORME M





Viaţa pe planeta noastră este condiţionată de existenţa atmosferei. Comparativ cu dimensiunile globului terestru, atmosfera constituie un strat subţire de aer, a cărei masă reprezintă numai o milionime din masa Pămîntului, adică 5 260 000 miliarde de tone de aer. Interesant este că jumătate din masa de aer a atmosferei se află în stratul ce se întinde de la suprafaţa nivelului mării şi pînă la altitudinea de 5 km, iar 99% din întreaga cantitate de aer ce se află în atmosferă se găseşte în stratul de la suprafaţa mării pînă la înălţimea de 30 km. Mai sus de 100 km altitudine se află numai a milioana parte din întreaga masă a atmosferei.

sorb cele mai intense radiații solare: roentgen și partea scurtă a radiațiilor ultraviolete. Sub influența acestora, din moleculele și atomii gazelor se smulg unul sau mai mulți electroni. Astfel apar electroni liberi și atomi ionizanți sau molecule. Din această cauză straturile superioare ale atmosferei au obținut denumirea de ionosferă.

La înălțimea unde există atomii liberi de oxigen și moleculele de oxigen, între straturile de la 10 la 50 km, se formează ozonul, care are molecula formată din trei atomi de oxigen, adică O_3. Aceasta prezintă un maximum de concentrație în stratul cuprins între 25 și 30 km altitudine. Cantitatea totală de ozon, dacă ar fi comprimată la presiunea atmosferică de la nivelul mării, ar forma un strat de 1,5 pînă la 4,5 mm. Ozonul prezintă calitatea de a absorbi într-o măsură importantă radiațiile ultraviolete cu o lungime mare de undă. Din această cauză temperatura aerului la altitudinea de 50 km este relativ ridicată, atingînd peste 40°C.

Straturile superioare altitudinii de 50 km absorb în mod intens razele cosmice. Astfel, atmosfera joacă și un rol însemnat în reținerea radiațiilor dăunătoare bunei desfășurări a vieții pe Pămînt.

delor devine dificilă. Balonul cu hidrogen, din cauza rarefierii aerului, își mărește volumul considerabil, ajungînd să se spargă. Amintim că la altitudinea de 30 km volumul balonului se mărește de 90 de ori, iar grosimea cauciucului din care este confecționat se micșorează de 17 ori.

Astfel a apărut pe plan mondial necesitatea utilizării rachetelor pentru sondarea atmosferei.

RACHETELE ÎN METEOROLOGIA ÎNALTĂ

Folosirea rachetei ca mijloc de transport al aparaturii de investigație implică rezolvarea unor probleme dificile. În primul rînd, zborul rachetei se efectuează în prezența unor accelerații mari, de ordinul a 70—100 de ori valoarea accelerației gravitației. Acest lucru este un serios impediment pentru buna funcționare a aparaturii de măsurare și transmitere. În această situație, fiecare piesă componentă își mărește propria-i greutate între 70 și 100 de ori. Aceasta înseamnă că nu se pot utiliza aparatele meteorologice clasice care se foloseau pe radiosonde, pentru motivul că se deredă în mod continuu frecvența variabilă în funcție de temperatura aerului atmosferic.

Dar măsurarea directă a temperaturii atmosferei înalte cu ajutorul termometrelor electronice nu poate furniza un număr suficient de date. De aceea în ultimul timp s-a recurs la alte tehnici, în care tot cu ajutorul sateliților artificiali se pot obține informații mai precise, acestea contribuind la adoptarea unor metode indirecte de determinare a radiației infraroșii emise de către atmosferă.

Recent s-au obținut progrese remarcabile în acest sens prin punerea la punct a unor celule de absorbție care au fost folosite ca filtru special în circuitul de modulare (modulare selectivă). Folosindu-se astfel de celule montate pe sateliții meteorologici, s-au putut întocmi diagramele repartizării în altitudine a temperaturii atmosferei pe tot globul terestru la un moment dat.

Obținerea temperaturii atmosferei înalte prin această metodă se face pe baza determinării unui singur component al atmosferei, și anume CO_2.

Pentru măsurarea vitezei și direcției vîntului la diverse înălțimi, se utilizează parașute metalizate, care sînt urmărite cu ușurință cu ajutorul unor radaruri speciale.

ETEOROLOGICE ÎN ATMOSFERA ÎNALTĂ

Ing. F. PATRICHI
Institutul meteorologic și hidrologic București

INVESTIGAȚII CU BALOANE-EMISIE

Ceea ce s-a prezentat în capitolul precedent reprezintă o situație mediată a structurii atmosferei. În realitate însă există fluctuații neîntrerupte ale tuturor parametrilor ce caracterizează starea atmosferică. Pentru a se cunoaște în mod permanent aceste fluctuații, care au o influență hotărîtoare asupra evoluției vremii, atmosfera este cercetată în mod metodic cu mijloace tehnice moderne.

În prezent, pe suprafața globului terestru sînt lansate zilnic, după un program unic stabilit de Organizația Meteorologică Mondială, mai mult de 2 000 de radiosonde. Aceste aparate măsoară temperatura și umezeala aerului, presiunea atmosferică, viteza și direcția vîntului pînă la 25—30 km altitudine. Aparatul este ridicat cu ajutorul unui balon umplut cu hidrogen și datele măsurate sînt transmise prin radio cu ajutorul unui mic aparat de emisie. Datele obținute sînt operativ prelucrate și transmise pe diverse căi de comunicații tuturor celor interesați în lumea întreagă. O dată cu apariția acestui modern sistem de sondare a atmosferei s-au resimțit reale progrese în tehnica prevederii timpului.

Avînd însă în vedere că straturile de aer superioare altitudinii de 30 km au și ele un rol însemnat în condiționarea apariției și evoluției fenomenelor meteorologice din troposferă, este necesară cercetarea lor. Dar la această altitudine folosirea radiosongează sau chiar se deteriorează.

O a doua dificultate o reprezintă viteza ascensorială foarte mare, care este de ordinul a 5 000 km/oră. La această viteză, frecarea cu aerul produce o încălzire a conului din fața rachetei de 300—400°C. Deci este clar că măsurători asupra parametrilor atmosferici în timpul ascensiunii rachetei nu se pot efectua. Din acest motiv, în cazul utilizării rachetelor, măsurătorile trebuie efectuate prin coborîrea liberă a aparaturii, suspendate de o parașută.

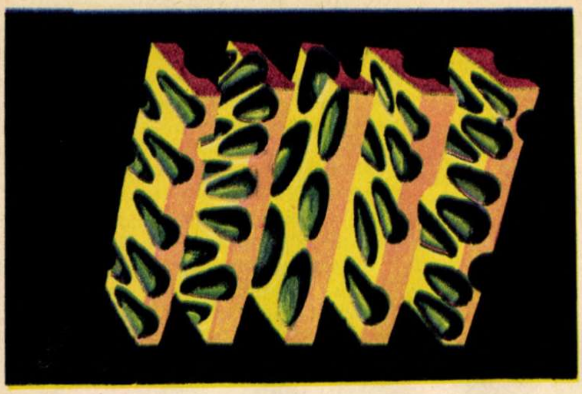
Măsurarea temperaturii aerului reprezintă problema cea mai importantă în sondajele atmosferei înalte. Aceasta, după cum s-a mai arătat, avîndu-se în vedere că variațiile termice ale diferitelor straturi ale atmosferei reprezintă cauza principală în schimbarea vremii. De cele mai multe ori, temperatura aerului rarefiat se măsoară cu termometre electronice cu rezistență, avînd ca element sensibil firul foarte subțire cuprins între 5 și 20 de microni diametru. Se folosesc fire de platină sau wolfram aurit. În cazul utilizării unui fir de platină de 20 de microni diametru și de 500 Ω rezistență electrică, la schimbarea temperaturii cu 1°C, se modifică rezistența cu + 2,1 Ω. Această varietate este transmisă mai departe unui convertizor, care transformă variațiile de rezistență electrică în variații de impulsuri electrice.

De regulă, cu ajutorul unui astfel de termometru se obține o sensibilitate de 5 impulsuri pentru fiecare variație de temperatură de 1°C. Impulsurile se transmit mai departe la un aparat de radioemisie, care

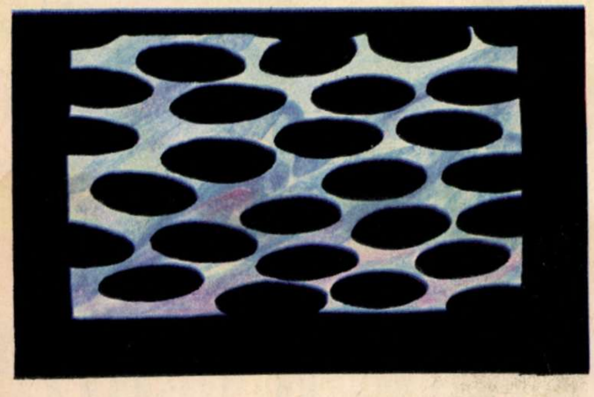
În anumite cazuri, în funcție de necesitățile de moment privind unele situații deosebite în evoluția unor fenomene meteorologice, se mai măsoară și umezeala aerului, se iau probe de aer de la diverse înălțimi, se fac măsurători asupra intensității radiațiilor solare etc.

Rachetele utilizate în meteorologie au dimensiuni relativ reduse (lungimea de circa 2—5 m; numărul de trepte—2; greutatea — între 100 și 120 kg; combustibil solid; altitudine între 60—100 km). Aparatura de măsurat și transmis prin radio nu are o greutate în general mai mare de 2—3 kg, iar parașuta are un diametru de circa 3—4 m și o greutate de 3—4 kg.

Rachetosondajul atmosferei înalte s-a dovedit a fi extrem de util pentru previzioniștii meteorologi. De foarte puțin timp a fost sesizat faptul că, în perioada de trecere de la un timp călduros la unul rece sau invers, schimbarea direcției de circulație a aerului la înălțimi de 35—45 km are loc mult mai devreme decît la suprafața Pămîntului, și anume cu 3—4 săptămîni. În felul acesta se pot face previziuni cu mult înainte de desfășurarea efectivă a fenomenului meteorologic. Numărul de puncte ce lansează rachete meteorologice în mod curent este deocamdată relativ redus, fapt care îngreunează mult obținerea de date concrete din atmosfera înaltă. În prezent, o serie de țări din lume fac pregătiri pentru înființarea de stații de rachete în sondaj, unde se vor putea recolta date suficiente din atmosfera înaltă a Terrei, ceea ce va da posibilitatea unei prognosticări mult mai precise a stării timpului.



I.



II.



CRISTALE LICHIDE
CU APLICAȚII ÎN TELEVIZIUNEA COLOR

I. Cristale colesterice.
II. Cristale nematice

Ing. **LIVIU OGRADIN**

Despre cristalul lichid revista noastră a mai scris. Fiind în posesia unor noi date, ne permitem să reluăm tema. Reamintim numai că el reprezintă de la bun început un paradox, fiindcă, după cum știm cu toții, cristalele sînt corpuri solide. Ele constituie prin excelență un exemplu al stării solide a materiei în care moleculele sînt aranjate în mod regulat și fără posibilitate de a se deplasa unele în raport cu altele. Cu toate acestea, cercetătorii au constatat, cu surprindere, că proprietățile pe care le are un cristal le pot avea și alte substanțe care nu sînt solide. Ele se găsesc de fapt într-o fază de trecere de la starea solidă la cea lichidă.

Istoria cristalelor lichide începe cu anul 1888, cînd un botanist austriac, Friedrich Bonitzer, a remarcat că un un corp organic, un compus al colesterolului, în loc să se topească și să devină lichid sub efectul creșterii temperaturii, la 145°C devenea o pastă vîscoasă și opacă. La 180°C această pastă se transforma în lichid și devenea incoloră. Cîțiva ani mai tîrziu, fizicianul german Otto Lehman a evidențiat caracteristica fundamentală a acestei stări intermediare: în raport cu lumina, ea acționează ca un cristal. În decursul anilor s-a constatat că numeroase alte corpuri organice posedă proprietatea de a avea o dublă temperatură de topire și de a trece printr-o stare intermediară între starea solidă și cea lichidă. În 1922 un fizician francez, Georges Firedel, furniza o explicație teoretică satisfăcătoare pentru particularitățile optice ciudate ale acestor substanțe. După părerea sa, moleculele puse în mișcare de către căldură, nu se desprind în totalitate unele de altele, ca în starea caracteristică lichidelor, ci păstrează anumite alinieri. Firedel a distins trei tipuri de astfel de materiale: cristale nematice (de la cuvîntul grec nema = fir), la care moleculele alungite rămîn paralele unele cu altele, cristale smectice (de la cuvîntul grec smegna = săpun), la care moleculele aliniate vertical sînt dispuse în straturi paralele care pot aluneca unele în raport cu celelalte; și cristale colesterice, la care moleculele sînt dispuse tot în straturi paralele, însă culcate și nu verticale ca în cazul celor smectice.

Profesorul Pierre Gilles de Gennes de la Facultatea de științe din Orsay (Franța) explică faptul că în condițiile unor noi tehnici de studiere a cristalelor lichide, cum ar fi laserul și rezonanța magnetică nucleară, este posibilă o analiză mult mai precisă și mai fină a structurii lor. El este de părere că pentru optică cristalele lichide ar putea deveni ceea ce în electronică a constituit descoperirea semiconductorilor.

Existența unui anumit grad de libertate în aranjarea moleculelor face posibilă — la o cît de mică influență exterioară cauzată de efecte magnetice, presiune sau căldură — o serioasă modificare de structură cu consecințe deosebit de importante pentru proprietățile lor optice. Avînd în vedere aceste modificări ale proprietăților optice, se pot imagina utilizări dintre cele mai senzaționale pentru cristalele lichide. Să ne imaginăm, de pildă, o locuință ale cărei ferestre transparente devin opace pe măsură ce căldura solară este în creștere. Sau ceasuri fără limbi, care arată ora exactă la simpla atingere cu mîna; afișe și firme luminoase care nu consumă electricitate pentru că utilizează lumina ambiantă. De altfel, cristalele lichide și-au găsit deja aplicații în... artă. Este vorba de tablouri care la atingerea cu mîna sau la iluminarea lor cu un bec își schimbă culorile, jocul acestora devenind de un dinamism amenințător, fantastic.

Dar una dintre utilizările cele mai promițătoare ale acestor curioase substanțe se află în domeniul televiziunii, în special pentru realizarea unor receptoare de televiziune extraplate, foarte puțin voluminoase și cu un consum de energie extrem de redus. Tensiunile utilizate ar fi de numai 10—30 V, în loc de 10 000—15 000 V necesitate de receptoarele actuale, fapt care ar permite suprimarea generatoarelor de înaltă tensiune, a transformatoarelor și a lămpilor. Într-un asemenea receptor nu ar mai exista baleiajul imaginii de către un fascicul de electroni. Ecranul pe care se formează imaginea ar fi înlocuit de un strat subțire de cristale lichide nematice, dispus între doi electrozi. Acești electrozi ar forma o rețea de linii și coloane, iar la intersecția lor se va aplica o tensiune electrică. În acest loc, cristalul nematic ar deveni opac, și punctul ar părea luminos. Pentru a realiza un post de televiziune în culori ar trebui folosite, în locul cristalelor nematice, cristale colesterice.

Cu toate că cristalele lichide prezintă avantajul utilizării unei tensiuni electrice foarte reduse, construirea unui asemenea receptor de televiziune mai necesită încă rezolvarea unor dificile probleme tehnice. Realizarea unui post cu 625 de linii înseamnă, de fapt, iluminarea a aproximativ 360 000 de puncte într-o milionime de secundă și schimbarea luminozității lor. Ar trebui deci să se dispună de un număr foarte mare de circuite electronice care să trimită către fiecare dintre aceste puncte curentul stabilit la momentul stabilit. De fapt, o milionime de secundă este un timp de răspuns foarte scurt. În realitate, sînt necesare 2 milisecunde pentru ca un cristal lichid să fie impresionat. Învingerea acestor obstacole necesită folosirea celor mai moderne tehnici electronice. Una dintre posibilități ar fi să se dubleze grosimea stratului de cristale lichide cu un alt material capabil să memorizeze semnalul electric atîta timp cît îi trebuie cristalului lichid pentru a-l înregistra. Și, dacă ecranul de cristale lichide revine foarte ieftin, în schimb prețul dispozitivelor electronice asociate ar fi, fără îndoială, mult mai ridicat, iar problemele de punere la punct sînt atît de complexe încît este greu să se prevadă comercializarea unor asemenea receptoare TV mai curînd de 5 sau 10 ani.

Avantajul utilizării cristalelor lichide rezidă în faptul că la temperatura mediului ambiant există destul de multe substanțe care pot forma cristale lichide, iar costul lor de obținere și de exploatare este îndeajuns de redus. În prezent, cea mai mare dificultate în trecerea la o utilizare de masă este faptul că după cîteva mii de ore aceste substanțe își pierd proprietățile. Dar, după părerea specialiștilor, acest inconvenient nu este insurmontabil.



Continuăm publicarea subiectelor date la examenele de admitere la institutele politehnice din țară. În acest număr publicăm subiectele de fizică date la facultățile Institutului politehnic din Brașov. În luna septembrie și octombrie vom începe publicarea subiectelor de matematică și fizică a secțiilor de subingineri din cadrul institutelor politehnice. Precizăm că intenția noastră de a publica aceste subiecte nu se va opri aici. Avînd în vedere că o altă serie de elevi se va pregăti pentru intrarea în facultăți, în fiecare lună, atît anul acesta cît și anul viitor, ei vor găsi cele trei pagini rezervate acestor subiecte, cel mai eficace ghid de orientare asupra problemelor date la examenele de admitere. Atragem atenția celor interesați că, pentru a-și asigura primirea la timp a revistei, cel mai indicat lucru este abonamentul.

Sesiunea septembrie 1966

Secția electromecanică

I. Un troleibuz de 25 de tone circulă mai întîi pe un traseu orizontal rectiliniu cu viteza constantă de 10 m/s, apoi urcă pe o pantă de 0,03 cu viteza constantă de 5 m/s. Coeficientul de frecare este de 0,01, iar randamentul motorului troleibuzului este de 0,75, ambele constante pe tot traseul. Știind că tensiunea rețelei de alimentare este de 500 V, motorul fiind serie, să se afle:

a. Forța de frecare pe traseul în pantă; b. Intensitatea curentului absorbit de motorul troleibuzului pe traseul orizontal; c. Intensitatea curentului absorbit de motorul troleibuzului pe traseul în pantă.

R: a) $F_f = 2425{,}5$ N; b) I = 65,4 A; c) I = 130,6 A.

Secția industrializarea lemnului

1. Un corp cu masa de 30 de tone se deplasează timp de 10 minute sub acțiunea unei forțe de 500 N.

Să se calculeze: a) viteza corpului la sfîrșitul intervalului de timp considerat; b) distanța parcursă în acest timp; c) energia cinetică a corpului la jumătatea drumului străbătut la punctul b; d) Cantitatea de combustibil care ar dezvolta o căldură egală cu cea corespunzătoare energiei calculate la punctul c $\left(q = 7000 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}}\right)$

R: a) v = 10 m/s; b) S = 3 km; c) Wc = 750 000 Joule; d) m = = 0,025 kg.

Secția automobile și tractoare

1. Un tractor cu masa de 4 500 kg care, executînd o mișcare uniform rectilinie, dezvoltă o forță de tracțiune de 300 kgf la viteza de 3,6 km. Să se calculeze: a) spațiul străbătut de tractor în timpul unei zile de muncă (8 ore); b) puterea tractorului; c) energia cinetică a tractorului.

R: a) S = 28,8 km; b) P = 2,940 kW; c) Wc = 2 250 J.

Secția T.C.M.

1. Apa unui rîu are debitul de 6 m^3/s. La un moment dat, pe o porțiune de 120 m, albia rîului are înclinarea de 5 m la 1 000 m. Să se calculeze: a) puterea rîului obținută la această cădere; b) se consideră că această putere se utilizează la funcționarea unui dinam cu randamentul de 0,8. Să se calculeze tensiunea la borne a curentului obținut dacă intensitatea curentului este de 60 A; c) ce cantitate de fier avînd temperatura de 20° C se poate aduce la punctul de topire (1 520° C) folosind acest curent timp de 1 minut și 50 de secunde (C_{Fe} = 0,11 cal/grad).

R.: I. a) P = 35,28 W; b) E = = 4,8 V; c) n = 4,512 kg.

Sesiunea 2 iulie 1967

Secția T.C.M.

I. Un automobil cu greutatea de 12 000 N atinge viteza de $15 \frac{m}{s}$ în timp de 6 secunde de la pornire. Mișcarea are loc pe un drum orizontal $\left(\text{se consideră } g = 10 \frac{m}{s}\right)$.

Se cer: a) accelerația automobilului; b) energia cinetică după 8 secunde de mișcare; c) spațiul parcurs în ultimele 2 secunde ale mișcării (timpul de la punctul b); d) puterea medie dezvoltată de motor în primele 6 secunde dacă coeficientul de frecare este 0,015; e) intensitatea curentului care dezvoltă aceeași putere (vezi pct. „d") la tensiunea de 220 V.

R: a) a = 2,5 m/s^2; b) Wc = 24 • • 10^4J; c) S după două secunde = 35 m; d) P = 23 850 W; e) I = 108,409 A.

Industrializarea lemnului

I. Un corp de masă 40 kg cade liber de la înălțimea de 100 m pe un bloc de gheață cu temperatura de — 5° C.

Se cere: a) timpul de cădere a corpului; b) viteza cu care ajunge corpul pe pămînt; c) energia corpului la înălțimea de 100 m; d) știind că numai 70% din energia corpului se transformă în căldură, să se calculeze cantitatea de gheață ce se transformă în apă la 0° C sub acțiunea acestei cantități de căldură.

Se dau: $c = 0,5 \frac{k\,cal}{kg\,gr}$; $\lambda = 80$ kcal/kg; J = 4180 Joule/kcal

R: a) t c = 4,514 s; b) v = 44,237 m/s; c) Wp = 39200 J; d) W_1 = = 27 440 J; e) Q ced. = 6,540 kcal; m_1 = 0,079 kg.

Sesiunea 3 septembrie 1967

Industrializarea lemnului

1. Să se calculeze cantitatea de căldură necesară pentru a transforma în vapori de 100° C 1,5 kg de gheaţă, cu temperatura iniţială – 20° C. Se dau: — căldura specifică a gheţii:

c = 0,5 cal/g gr

— căldura latentă de topire a gheţii: 80 cal/g

— căldura latentă de vaporizare a apei: 540 cal/g.

2. Un automobil se mişcă uniform şi rectiliniu pe o şosea cu o viteză de 72 km/h. La un moment dat, pentru a evita un accident este frînat şi se opreşte după un timp de 4 s. Să se determine raportul între energia cinetică a automobilului înainte de frînare şi energia cinetică după 2 s de la frînare.

3. Se consideră un circuit format din trei rezistenţe legate în paralel: $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 8\Omega$; $R_3 = 2\Omega$. Şi o sursă de curent continuu cu tensiunea electromotoare E = 6 V şi rezistenţa interioară $r = \frac{18}{29}\Omega$. Să se calculeze energia degajată în rezistenţa R_1 în timp de 40 de minute.

R: 1. Q = 1095 kcal; 2. $\frac{E_1}{E_2} = 4$;

3. W = 4109, 6 J.

Sesiunea iulie 1968

Secţia autorutiere

1. Un vas conţine 1 kg de apă la 20° C. Un încălzitor electric de 550 W urcă temperatura apei la 80° C. Să se determine: a) intensitatea curentului care trece prin încălzitorul electric alimentat la 220 V; b) energia consumată pentru încălzirea apei de la 20° C la 80° C (c = 4 180 J/kg-grad); c) timpul necesar pentru această încălzire.

2. Opt elemente galvanice identice sînt legate în serie. Fiecare element are o tensiune electromotoare de 2V şi rezistenţa interioară 1Ω. Bateria astfel formată alimentează un circuit în care rezistenţa exterioară este un fir lung de 10 m, secţiunea 1 mm şi rezistivitatea $2 \cdot 10^7\,\Omega \cdot m$. Se cere: a) intensitatea curentului din circuit; b) tensiunea la bornele bateriei; c) cufundînd rezistenţa din circuitul exterior într-un calorimetru care conţine 240 g de apă, cu cîte grade se încălzeşte apa în 10 minute (c = 4 180 J/kg grad). Se neglijează capacitatea calorică a calorimetrului.

3. Un troleibuz de 12,5 t porneşte din repaus. Mişcîndu-se uniform accelerat, după 10 s atinge viteza de 10m/s; apoi se mişcă uniform pe un teren orizontal.

Tensiunea reţelei este de 750 V. Randamentul motorului 80%, coeficientul de frecare 0,04; g = 10 m/s².

Se cere: a) forţa de tracţiune în cazul mişcării uniforme; b) spaţiul parcurs cu mişcare uniform accelerată; c) energia cinetică după 5 s de mişcare; d) forţa de tracţiune în cazul mişcării uniform accelerate; e) intensitatea curentului în cazul mişcării uniforme; f) intensitatea medie a curentului în cazul mişcării uniform accelerate.

R: 1. a) I = 2,5 A; b) W = 250,8 kW; c) t = 456 s. 2. a) I = 1,6 A; b) V_b = 3,2 V; c) Δ_t = 3° C. 3. a) F = k KN; b) S = 50 m; c) Wc = = 156,25 KJ; e) F = 17,5 kN; f) I = = 83,3 A; g) I medie = 146 A.

Secţiile I.L. şi M.U.P.C.

1. Un corp cade de la 20 m înălţime, se loveşte de un obiect tare şi sare înapoi la 5 m. Să se calculeze: a) viteza la care loveşte obiectul; b) viteza după ciocnire; c) timpul de coborîre şi de urcare; d) cu cît se încălzeşte corpul dacă 70% din variaţia de energie este reţinută de corp sub formă de căldură.

Se dă: acceleraţia gravitaţională g = 10 m/s² şi căldura specifică c = = 700 J/kg grad.

2. Un corp cu masa de 10 kg este urcat pe un plan înclinat cu α = 30° şi lungimea 1 = 100 m. Coeficientul de frecare la alunecare este μ = 0,3, iar acceleraţia gravitaţională g = = 10 m/s².

Să se afle: a) forţa necesară pentru a urca corpul într-o mişcare uniformă; b) lucrul mecanic produs în timpul urcării.

3. Într-un calorimetru se introduc 500 g apă la 20° C. Apa se încălzeşte pe cale electrică, folosind o rezistenţă de cupru de lungimea 3 m şi secţiune 0,2 mm², legată în serie cu o rezistenţă de fier de aceeaşi lungime şi secţiune. Se furnizează curent de la o baterie de elemente timp de 30 minute. Bateria este formată din 5 elemente cu t.e.m. de cîte 2 V şi rezistenţa interioară r_i=0,22, elementele fiind legate în serie. Se dau rezistivităţile $\rho Cu = 1,7 \cdot 10^{-8}\,\Omega\,m$ $\rho Fe = 11 \cdot 10^{-8}\,\Omega \cdot m \cdot$ C apa = 4 180J/kg grad.

Să se afle: a) Rezistenţa exterioară; b) intensitatea curentului electric; c) temperatura finală a apei.

R: 1. a) v_1 = 20 m/s; b) V_2 = 10 m/s; c) t_1 = 2 s, t_2 = 1 s; d) Δt = = 0,15° C. 2. a) F = 75,5 N; b) L = = 7 550 J. 3. a) R = 1,9Ω; b) I = = 3,3 A; c) θ = 37,8° C.

Sesiunea 5 septembrie 1968

Secţiile I.L., M.U.P.C., Electromecanică

1. Un autoturism de 1 100 kg porneşte din repaus şi se mişcă uniform accelerat; după 25 s de la pornire el atinge viteza maximă de 37,5 m/s. Se consideră coeficientul de frecare egal cu 0,01 şi acceleraţia gravitaţională g = 10 m/s². Se cere: a) forţa de frecare; b) forţa de tracţiune a motorului; c) distanţa parcursă; d) puterea medie dezvoltată de motor.

2. O bară de secţiune rotundă avînd diametrul d = 1 cm este încălzită de la 0° C la 300° C, ştiind că materialul din care este confecţionată bara are un coeficient de dilataţie liniară $\alpha = 10^{-5}$ grad⁻¹ şi un modul de elasticitate $E = 20 \cdot 10^6 \frac{N}{cm^2}$; să se calculeze mărimea forţei de întindere sub acţiunea căreia bara va suferi aceeaşi alungire ca în cazul încălzirii.

3. Se construieşte un fierbător electric care poate să aducă pînă la temperatura de fierbere 2 kg de apă cu temperatura iniţială de 12° C în 20 de minute. Dacă randamentul este de 80%, se cere să se calculeze: a) rezistenţa încălzitorului; b) lungimea firului; c) puterea fierbătorului electric. Se cunosc: tensiunea de alimentare 110 V, diametrul firului Φ = 0,8 mm, rezistivitatea firului $\Omega = 0,5 \cdot 10^{-6}\,\Omega \cdot m$ (constantan), căldura specifică a apei 4 180 J/kg grad.

R: 1. a) Fr = 110 N; b) Ftr = 1 760 N; c) S = 468,75 m; d) P = 33 000 W 2. F = 47 100 N; 3. a) = 15,8 Ω; b) l = 15,87 m; c) P = 765,60 W.

Secţiile T.P.R. şi I.R.A.

1. Se aruncă pe verticală în sus un corp de masă m = 25 kg cu o viteză iniţială V_0 = 98 m/s. Să se afle: a) înălţimea maximă de urcare a corpului; b) energia cinetică a corpului după un timp de 3″ (sec.) de la aruncare.

2. Un corp cu masa 0,5 kg legat cu un fir de 2 m lungime este rotit cu o frecvenţă de 0,5 rot./sec.

Să se calculeze: a) viteza unghiulară a rotaţiei; b) greutatea corpului; c) forţa centrifugă ce acţionează asupra corpului datorită rotaţiei.

3. Un circuit alimentat de o sursă electrică de curent continuu cuprinde rezistenţele: $R_1 = 10\Omega$ şi $R_2 = 15\Omega$ legate în paralel. Cunoscînd intensitatea curentului principal I = 10 A. Se cere să se calculeze: a) rezistenţa echivalentă a celor două rezistenţe montate în paralel; b) tensiunea la bornele circuitului; c) energia electrică consumată de circuit în 5 minute.

R: 1. a) h max. = 490 m; b) Ec = = 58 825 J. 2. a) ω = π rad/s;

b) G = 4,90 N; c) Fc = 9,86 N. 3. a) R = 6Ω; b) U = 60 V; c) W = = 180 000 J.

Sesiunea 5 iulie 1969

Secția T.C.M.

1. Un corp de oțel de formă sferică cu diametrul 1 m la 0° C este în repaus la înălțimea de 100 m. Se cere: a) masa corpului; b) energia sa potențială; c) viteza corpului în momentul atingerii pămîntului, dacă ar cădea liber; d) densitatea corpului în cazul încălzirii lui pînă la temperatura de 50° C. Se neglijează frecarea cu aerul. Se dau ω_0 = 7 800 kg/m³, coeficientul linear de dilatare $\alpha = 1{,}2 \cdot 10^{-5}$ grade^{-1}.

2. O sanie de 1 t se urcă pe un drum înclinat (α = 30°) acoperit cu zăpadă la −10° C. Se cere: a) cîtă zăpadă se topește sub sanie pe distanța de 10 km; b) să se calculeze cîți litri de petrol trebuie folosiți la o mașină de topit gheață cu randamentul 50% pentru a aduce această zăpadă sub formă de vapori. Se dau: μ = 0,04 C gheață = = 2 090 J/kg grad;

$\lambda_t = 334{,}4 \cdot 10^3$ J/kg; q petrol = $= 4{,}6 \cdot 10^7$ J/kg, q petrol = 850 kg/m³

$\lambda_v = 2{,}25 \cdot 10^6$ J/kg; C apa = 4 185 J/kg grad g = 10 m/s²

3. Folosind un încălzitor electric de 550 W, se încălzește o cantitate de 2 kg apă de la 20° C la 80° C. Să se determine: a) intensitatea curentului care trece prin încălzitorul electric, știind că este alimentat la 220 V; b) energia electrică consumată prin încălzirea apei de la 20° C la 80° C; c) timpul necesar pentru încălzirea apei; d) cîtă gheață la 0° C se poate topi. Se dă λ_t = 334 KJ/kg

R: 1. a) m = 4 082 kg; b) Ep = 4 MJ; c) v = 44,3 m/s; d) ρ = 7 785,98 kg/m³. 2. a) m = 9,6 kg; b) V = 1,4 l 3. a) I = 2,4 A; b) W = 502 200 J; c) t = 15 min. 13 secunde; d) m = 1,5 kg.

Secția M.A.

1. Un tren parcurge 540 m în timp de 90 sec. Puterea locomotivei fiind 0,3 MW, să se afle: a) lucrul mecanic produs de locomotivă; b) forța de tracțiune a locomotivei; c) cîtă gheață la 0° C se poate vaporiza cu energia corespunzătoare lucrului mecanic produs de locomotivă.

Se dau c = 4 180 J/kg grad; λ_t = = 334 000 J/kg; λ_v = 2 250 000 J/kg.

2. Un volant are forma unui disc omogen cu diametrul de 1,6 m, grosimea de 200 mm și densitatea $7{,}8 \cdot 10^3$ kg/m³. El se rotește făcînd 600rot./min. Se cere: a) masa volantului; b) perioada de rotație a volantului; c) energia de rotație a volantului, știind că momentul de inerție se calculează după relația $J = \frac{1}{2} mR^2$; d) forța de frecare ce trebuie aplicată tangent la marginea volantului pentru a-i reduce turația la o treime în timp de 2 minute.

3. Un circuit format din două rezistoare legate în paralel cu rezistoarele R_1 și R_2 este alimentat de la o sursă de curent continuu cu tensiunea U = 110 V.

Cunoscînd cantitatea de căldură dezvoltată în cele două rezistoare de 22 000 J în timp de 100 sec.

Se cere: a) curentul total; b) curenții I_1 și I_2 care circulă în rezistoarele R_1 și R_2; c) valorile rezistențelor R_1 și R_2. Se consideră că o treime din căldură se degajă în R_1 și două treimi în R_2.

R: 1. a) $L = 27 \cdot 10^3$ KJ; b) F = $= 0{,}5 \cdot 10^5$ N; c) m = 9 kg. 2. a) m = 3 120 kg; b) T = 10^{-1} sec; c) Ec = $2 \cdot 10^6$J. 3. a) I = 2 A; b) I_1 = 0,66 A; I_2 = 1,33 A; c) R_1 = = 165 Ω; R_2 = 82,5 Ω; R_t = 55 Ω.

Sesiunea septembrie 1969

Secția industrializarea lemnului

1. Un corp cu masa de 10 kg este ridicat pe un plan înclinat (α = 30°) L = 100 m coeficientul de frecare μ = 0,3 (g = 10 m/s²).

Se cere: a) forța necesară pentru a urca corpul într-o mișcare uniformă; b) lucrul mecanic produs în lungul; planului înclinat; c) puterea dacă lucrul mecanic se face în timp de 1 minut; d) timpul în care corpul coboară pe planul înclinat dacă este lăsat liber în punctul de sus.

2. Două rezistoare, cu rezistențele R_1 și respectiv R_2, conectate la rețea degajă aceeași cantitate de căldură, primul în 15 minute, celălalt în 30 de minute.

Să se calculeze: a) în cîte minute s-ar degaja aceeași cantitate de căldură dacă rezistențele sînt legate în serie; b) dacă sînt legate în paralel c) va suporta firul rezistorului R_1 un curent de 2 A timp de un minut fără a se topi ? firul are diametrul 0,3 mm, rezistivitatea $\rho = 3 \cdot 10^{-8}$ Ω · m, densitatea $2{,}7 \cdot 10^3$ kg/m³, căldura specifică c = 0,9 KJ/kg grad; temperatura de topire 660° C, iar temperatura inițială 20° C.

3. Se dă un litru de apă la temperatura de 277 °K.

Să se calculeze: a) presiunea hidrostatică pe fundul unui vas cilindric cu raza bazei 2,52 cm; b) cantitatea de gheață la 0° C care poate fi topită prin turnarea acestei ape peste un bloc de gheață (se neglijează orice pierderi de căldură); c) randamentul unei mașini termice care ar lucra între temperatura de 150° C și temperatura inițială a apei 277°K, timpul în care apa s-ar încălzi de la temperatura de 277°K pînă la fierbere, într-un fierbător electric cu randament de 80% și puterea de 500 W. Se cunosc ρ apă = = 1 000 kg/m³; C apă = 4 180 J/kg grad, λ_t = 334 KJ/kg, g = 10 m/s²

R: 1. a) F = 75,6 N; b) L = 7 560 J; c) P = 126 W; d) t = 9,12 s

2. a) t = 45 de minute; b) t = = 10 minute; c) firul suportă un curent de 2 amperi timp de un minut, deoarece $R_1I^2 t > mc\Delta t$. 3. a) P = = 5 000 N/m²; b) mg = 50 kg; c) η = 35%; d) t = 1 003 sec.

Secția M.A.

1. Se aruncă de jos în sus pe verticală un glonte cu masa 50 g, cu o viteză inițială de 400 m/s. Se cere: a) durata maximă de urcare; b) înălțimea maximă atinsă. Rezistența aerului se consideră neglijabilă; c) dacă la înălțimea de 600 m ar întîlni un obstacol și s-ar opri, să se calculeze energia cinetică a glontelui în momentul opririi; d) admițînd că toată energia cinetică a corpului se transformă în căldură și este luată numai de glonte, să se afle cu cîte grade se va ridica temperatura glontelui. Se dau: g = 10 m/s²; c = 470 J/kg grad.

2. Într-un tub vertical înalt de 2 m și cu secțiunea de 40 cm² se ridică cu o pompă un lichid cu densitatea $0{,}8 \cdot 10^3$ kg/m³. Debitul este de $3 \cdot 10^{-3}$ m³/s. Pompa este acționată de un motor. Randamentul instalației este 70%. Se cere: a) viteza lichidului; b) puterea consumată; c) coeficientul de tensiune superficială al lichidului, știind că într-un capilar cu diametru interior de 1 mm lichidul se ridică cu 13 mm.

3. Un motor cu ardere internă pune în funcțiune un dinam cu excitație în serie ce alimentează un sistem de lămpi montate în paralel. Știind că randamentul motorului este 30%, iar al dinamului 85%, că tensiunea la borne este 120 V, intensitatea curentului 10 A, rezistența indusului 0,5 Ω, iar a inductorului 7 Ω, să se determine: a) numărul becurilor de 40 W ce pot fi alimentate de dinam; b) tensiunea electromotoare; c) masa de benzină consumată de motor într-o oră. Se dă: q = $46 \cdot 10^6$ J/kg.

R: 1. a) t = 40 s; b) h max = 8km; c) Ec = 3 705,625 J; d) t = 157,6° C. 2. a) v = 0,75 m/s; b) Pc = 67,2W; c) $\tau = 25{,}48 \cdot 100^{-3}$ N/m. 3. a) n = = 30; b) E = 195 V; c) m = 0,36kg.

CĂRŢI

„ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ"

Din producţia editorială a acestei luni vă recomandăm următoarele lucrări:

ÎN EDITURA ŞTIINŢIFICĂ:

S. STOIANOVICI: **Metaetica contemporană, vol. I şi II**
„Mica bibliotecă etică" (trad. din lb. sîrbo-croată).
Cititorii au posibilitatea să cunoască concepţiile etice ale unor cunoscuţi gînditori contemporani: Bertrand Russel, Alfred Ayer, Charles Stevenson, Richard Robinson, Paul Edwards, P.H. Nowell Smith.

*** **Sociologia militans, vol. III-IV**
Volumele III-IV înfăţişează şcoala sociologică de la Bucureşti şi contribuţia ei la dezvoltarea ştiinţelor sociologice pe plan mondial.

A. KONSON, V. SOMINSKI: **Economia cercetării ştiinţifice** (trad. din lb. rusă)
Autorii abordează o tematică deosebit de interesantă: prognoza perfecţionării parametrilor produselor şi a cererii pentru tehnica nouă; planificarea tematicii şi finanţarea cercetărilor aplicative şi a lucrărilor de concepţie; ciclul cercetare-producţie şi căile reducerii sale; problemele psihologiei muncii în concepţie etc.

M. MIRONESCU, C. ALBU: **Din istoria descoperirii elementelor chimice**
Lucrarea schiţează principalele momente ale activităţii multor chimişti şi fizicieni, ale cărei rezultate duc la cunoaşterea aprofundată a elementelor chimice descoperite pînă la apariţia cărţii.

ÎN EDITURA ENCICLOPEDICĂ ROMÂNĂ:

I. MEIŢOIU: **Norvegia** (colecţia „Pe harta lumii")
Cartea oferă cititorului o imagine multilaterală, interesantă şi documentată a realităţilor contemporane norvegiene.

Z. ALEXANDRU: **Mihail Kogălniceanu — Biobibliografie**
Autorul biobibliografiei Mihail Kogălniceanu oferă, în peste 8 000 de posturi bibliografice, cea mai cuprinzătoare sinteză informaţională asupra scriitorului, istoricului şi omului politic Mihail Kogălniceanu (1817—1891).

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

C. STOICA şi N. CRISTEA: **Meteorologie generală**
Lucrarea cuprinde tratarea noţiunilor despre atmosferă: presiune atmosferică, energie radiantă, temperatura solului şi întinderilor de apă, temperatura aerului, vaporii de apă în atmosferă, curenţii atmosferici, electricitatea atmosferică.

I. BÎRSAN şi V. DUMITRIU — **Îndrumătorul general auto**
Acest volum s-a întocmit conform programei analitice din şcolile de şoferi profesionişti şi se adresează atît cursanţilor acestor şcoli cît şi şoferilor profesionişti sau amatori.

A. CRAFTI: **Îndrumător pentru ridicarea calificării laminatorilor.**

ÎN EDITURA TEHNICĂ VOR MAI APĂREA:

I. DANCEA: **Dispozitive aritmetice ale calculatoarelor numerice — Colecţia „Automatică".**

C. LUCA, I. PRESURĂ: **Stereofonia pentru radioamatori**
(Colecţia „Radio şi televiziune")

W. TRUSZ: **A.B.C.-ul reparării radioreceptoarelor, vol. I şi II**
(Colecţia „Radio şi televiziune" — trad. din lb. polonă).

S. SOKOLOV: **Culegere de probleme pentru radioamatori**
(Colecţia „Radio şi televiziune").

L. TĂNĂSESCU, D. MOROZAN: **Efecte şi trucaje fotocinematografice**
(Colecţia „Foto-film".)

FILM S.T.

CATALIZATORII

Scenariul: IOANA POPESCU, DORU CHEŞU
Imaginea: VICTOR POPESCU
Regia: DORU CHEŞU
Consultaţia ştiinţifică: prof. dr. docent I. NICOLESCU, asist. univ. LIVIU BĂLOIU

Regizorul Doru Cheşu, cunoscut pentru rigoarea şi meticulozitatea cu care îşi lucrează filmele de popularizare a ştiinţei, abordează de astă dată una dintre problemele „de principiu" ale chimiei: catalizatorii. Pentru a ne convinge de importanţa şi actualitatea temei, din primele secunde filmul ne atacă frontal, prin intermediul nelipsitului însoţitor al civilizaţiei moderne: automobilul. Pentru a deveni „bolid albastru", el are nevoie de un... tigru în motor! Automobilul nu înseamnă el în primul rînd benzină şi cauciucuri, adică chimie? Iar chimia nu înseamnă în primul rînd catalizatori?

De cînd se utilizează catalizatorii? În secolul al XVIII-lea, alchimiştii cunoşteau deja importanţa catalizatorilor în reuşita unor reacţii chimice. Dar termenii, atît de familiari astăzi, de „cataliză" şi „catalizatori" au apărut mult mai tîrziu, în secolul al XIX-lea, mai precis în 1836, datoraţi fiind cunoscutului chimist suedez Berzelius.

Astăzi o industrie atît de modernă cum este cea a chimiei nu poate fi concepută fără catalizatori.

Atenţi mereu la menţinerea unei largi accesibilităţi a demonstraţiei ştiinţifice, autorii filmului ne reamintesc definiţia, formulată aproape ca în manualele şcolare: catalizatorii sînt acele substanţe care prin prezenţa lor măresc sau încetinesc viteza cu care se desfăşoară anumite reacţii chimice, substanţe pe care le găsim intacte la sfîrşitul reacţiei.

O interesantă precizare pe care ne-o aduce filmul: unele reacţii chimice, pentru a se desfăşura fără ajutorul catalizatorilor, au nevoie de un timp de milioane de ori mai lung. Ni se oferă şi un exemplu: reacţia chimică de obţinere a acetatului de etil din alcool etilic şi acid acetic desfăşurată fără catalizatori ar dura 16 ani, pe cînd cu ajutorul catalizei reacţia se scurtează la cîteva ore.

Dar, de fapt, cum lucrează catalizatorii? La acest paragraf, filmul ne face cunoscută o situaţie oarecum paradoxală: deşi s-au făcut uriaşe progrese în obţinerea unor catalizatori din ce în ce mai activi, deşi se cunoaşte eficacitatea fiecărui catalizator în determinarea unei anumite reacţii, mecanismul însuşi al reacţiilor catalitice nu este încă cunoscut. Există doar ipoteze.

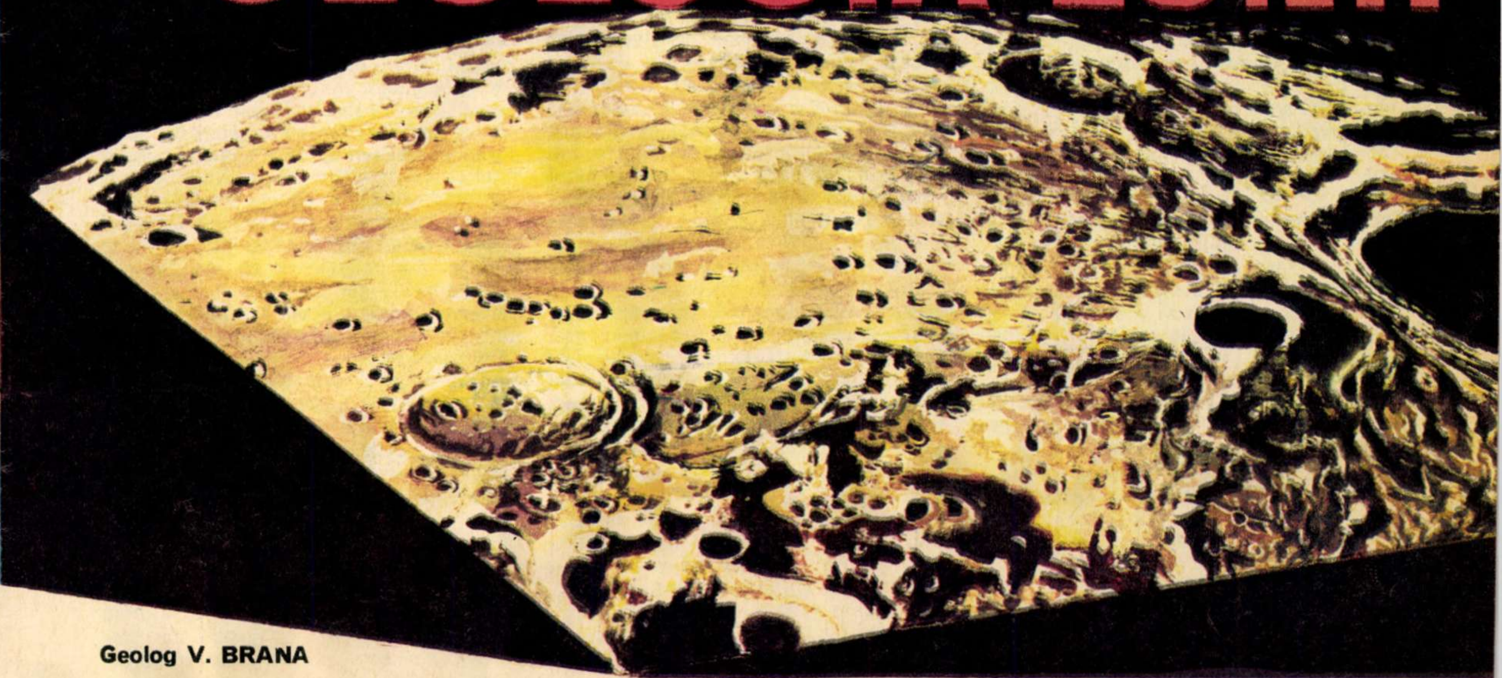
Aceşti ciudaţi acceleratori ai reacţiilor chimice, catalizatorii, ni se prezintă sub cele mai diferite forme. Există însă ceva care îi uneşte, şi anume porozitatea, caracteristică de care depinde şi gradul de eficacitate al catalizatorului. Cu cît porozitatea unui catalizator este mai mare, cu atît catalizatorul respectiv este mai activ. De ce eficacitatea catalizatorilor depinde de porozitate? Simplu: pentru că cu cît este mai pronunţată, porozitatea, cu atît mai mare este suprafaţa de contact cu substanţele.

Ajuns în acest punct, filmul ne-a adus în faţa celor mai actuale probleme ale chimiei moderne. Imagini ale binecunoscutelor coloane ale unei rafinării ne introduc într-un sector în care catalizatorii au de spus un cuvînt hotărîtor. Procesul de înnobilare a benzinei este, de fapt, o„reformare catalitică", utilizîndu-se catalizatori de platină.

Deosebit de important s-a dovedit rolul catalizatorilor în obţinerea cauciucului sintetic, ale cărui calităţi fizico-mecanice nu puteau să le atingă pe cele ale cauciucului natural. De ce? Filmul ne răspunde printr-o interesantă demonstraţie. Folosindu-se desenele animate, se demonstrează că, faţă de structura moleculară riguros ordonată a cauciucului natural, cauciucul sintetic prezintă o structură moleculară dezordonată, care se manifestă în domeniul proprietăţilor fizico-mecanice printr-o elasticitate mai scăzută. Descoperirea unor catalizatori de un tip nou — catalizatorii stereospecifici — a dus la obţinerea unor efecte uimitoare: aranjarea moleculelor exact în ordinea structurală cerută. Catalizatorii stereospecifici au creat premisele practice ale unor viitoare realizări extrem de promiţătoare în domeniul sintezei organice. Se apropie astfel, datorită în mare parte şi catalizatorilor ultramoderni, ziua în care omul va putea sintetiza, simplu şi pe scară mare, substanţe naturale complexe, obţinîndu-se exact structura moleculară a produşilor naturali.

ZOLTAN TERNER

GEOLOGIA LUNII



Geolog V. BRANA

● Structura și compoziția mineralogică a rocilor permit repartizarea lor în două grupe genetice: roci cristaline de origine vulcanică, cu granulații mici sau medii, și brecii.

● După comparația mineralogică modală și compoziția chimică globală, rocile cristaline nu se aseamănă nici cu rocile terestre și nici cu cele din meteoriți.

● La suprafața Lunii a existat o oarecare «eroziune». Cele mai multe eșantioane aduse sînt rotunjite și unele au fost supuse unui proces care le-a dat aparența de roci modelate de un vînt de nisip, dar nu s-a putut observa nici un caracter care să dovedească o eroziune provocată de apă sau de vînt. «Mările» lunare sînt niște deșerturi care par să nu fi avut nici urmă de umiditate vreodată.

● În rocile magmatice, raportul $^{40}K/^{40}Ar$ corespunde la o datație izotopică de 3—4 miliarde de ani pentru epoca de cristalizare.

● Elementele constitutive ale eșantioanelor lunare sînt aceleași ca și în rocile magmatice terestre și din meteoriți, dar unele dintre ele (de exemplu, titanul și zirconiul) se găsesc în cantități mult mai mari.

● În rocile lunare s-au identificat 12 minerale radioactive, dintre care două radionucleide cosmogenice de perioade scurte: ^{52}Mn (5,7 zile) și ^{48}V (16, 1 zile). Conținutul în uraniu și thoriu corespunde valorilor tipice din bazaltele terestre, dar raportul K/U este mult mai mic decît în rocile terestre și în meteoriți.

● Pînă-n prezent, în eșantioanele studiate nu s-au găsit substanțe de origine biologică.

Materia extraterestră adusă de navele «Apollo» dovedește că Luna în comparație cu Pămîntul este o planetă inertă, lipsită de atmosferă, de viață și de apă de mai puțin de 4 miliarde de ani, după vîrsta rocilor din «Marea Liniștii». Cercetările de pînă acum înclină să considere că ansamblul Pămînt-Lună trebuie să fie aproape tot atît de vechi ca și sistemul solar; cu toate acestea nu se poate exclude posibilitatea unei origini mai îndepărtate a Lunii. Vîrstele mai mari de 4 miliarde de ani au fost măsurate pentru unele roci din reliefurile și din «mările» mai vechi. Rocile din «Oceanul Furtunilor» sînt cu 300 milioane de ani mai tinere decît cele din «Marea Liniștii», ceea ce dovedește că, deși inertă, Luna nu a fost complet «moartă» chiar de la începutul istoriei sale.

RELIEFUL LUNAR

La 31 ianuarie 1971 o nouă navă spațială «Apollo»-14 își lua zborul spre Lună. Echipajul ei a instalat pe Lună 10 instrumente științifice, printre care primul instrument seismic activ, care a sondat adîncimea scoarței lunare. Datele preliminare arată că scoarța lunară are o grosime de 80 km, similară cu cea a Pămîntului.

«Solul» lunar nu este altceva decît o manta de sfărîmături rezultată din fragmentarea unor roci subjacente, numită regolit, care s-a dezvoltat după un proces de dezagregare propriu planetelor fără atmosferă sau cu atmosferă redusă. Suprafața Lunii a fost bombardată de meteoriți de toate mărimile, a căror viteză nu a fost frînată de frecarea cu aerul, așa cum se întîmplă pe suprafața Terrei.

Regolitul este format dintr-un amestec de fragmente de roci de origine locală sau mai îndepărtată, mai mult sau mai puțin zdrobite de șocul produs de meteoriți, total sau parțial topite, care astăzi se prezintă sub forma unor schije sau sferule vitrifiate. Compoziția acestor fragmente vitroase (sticloase) este foarte variată, după proporțiile de minerale care constituie soclul punctului de impact.

Printre roci se întîlnesc fragmente de anortozit. Anortozitul este o rocă bogată în oxizi de calciu, de aluminiu și de siliciu, care a suferit în mod evident un metamorfism de impact. Pare deci probabil că o mare parte din munții Lunii sînt alcătuiți din anortozit, iar data cristalizării lui trebuie să depășească 4 miliarde de ani.

Aceste deducții deschid perspective deosebite. Densitatea anortozitului este 2,8 g/cm³, în timp ce densitatea bazaltului din «Marea Liniștii» este de 3,3 g/cm³. Pornind de aici, se pare că anortozitul ar fi luat naștere dintr-o spumă alcătuită din cristalele de anortozit care ar fi plutit pe un bazalt topit foarte dens.

Este știut că scoarța terestră actuală nu conține decît cantități foarte mici de anortozit. Se consideră că Pămîntul, în cursul neîncetatei sale activități interne, și-a pierdut aproape complet această rocă. Este foarte probabil că unele anortozite terestre reprezintă ultimele resturi deformate, sfărîmate și recristalizate din scoarța terestră primitivă. Se poate presupune că ceea ce a rămas din această crustă a fost remaniat în mantaua terestră sau, sub acțiunea marilor presiuni care predominau, ele au fost metamorfozate.

CUM S-AU FORMAT «MĂRILE» LUNARE?

Lacurile de bazalt topit care s-au revărsat în bazinele crustei de anortozit ale Lunii s-au consolidat, formînd ceea ce cunoaștem acum sub denumiri poetice de

«Marea Liniştii», «Oceanul Furtunilor» etc. În timpul răcirii acestora s-au produs fenomene deosebite, cel mai important fiind cristalizarea fracţionată, care pare să fi afectat şi lavele lunare. Pentru a explica mai bine acest fenomen pornim de la faptul cunoscut că topiturile de silicati au o compozitie complexă şi nu cristalizează deodată, la aceeaşi temperatură, care să dea apoi o rocă cu compozitie uniformă. În general, cristalele unei specii minerale apar la început, în cursul răcirii sale, apoi alte specii apar în toiul răcirii ulterioare. Nici unul din aceste cristale individuale sau în asociatie cu altele nu pot să dezvăluie compozitia «supei geologice», adică a lichidului originar, pînă la stadiul ultim al procesului. Lichidul rămas îşi schimbă continuu compozitia în cursul cristalizării, într-un mod caracteristic, cunoscut destul de bine după cercetările de laborator sau după observatiile din natură.

Ultimul lichid rezidual se îmbogăţeşte în fier, în titan şi în elemente din grupa pămînturilor rare, iar raportul fier-mangan atinge valori ridicate. Cristalizarea fracţionată la presiuni joase conduce la separarea silicatului de aluminiu calcosodic sau plagioclaz. Acest mineral captează unul dintre elementele rare (europiu), ceea ce conduce la o scădere foarte mare a conţinutului europiu în raport cu alte pămînturi rare. Iată deci explicatiile valabile pentru eşantioanele colectate din «Marea Liniştii» şi a celor din locul de aselenizare a lui «Apollo»-12, care au, aşadar, caracterele structurii şi ale succesiunii chimice corespunzătoare proceselor cristalizării fractionate.

Alte fapte similare cu cele cunoscute pe Pămînt sînt îmbogătirea simultană a lichidului rezidual în Na, K, Rb, Cs, Pb, Zn, Tl, H_2O, CO_2 şi O.

În «Marea Liniştii» însă nu s-a produs o îmbogăţire în astfel de elemente şi de compuşi; ba, din contră, s-a produs o sărăcire, deoarece ele sînt extrem de volatile la temperatura de erupţie, adică la 1 200 °C, şi la presiuni extrem de scăzute, care domnesc pe suprafaţa Lunii (mai scăzută decît în cel mai avansat vid produs pe Pămînt). Se pare deci că pe Lună procesele de cristalizare fracţionată a lavelor s-au desfăşurat la fel ca şi pe Pămînt, cu singura diferenţă că trebuie avută în vedere volatilizarea unor elemente care compuneau suprafaţa caldă.

Seismometrul instalat pe amplasamentul «Apollo»-12 în «Oceanul Furtunilor», actionat, prima oară, prin impactul etajului accesional al modulului «Apollo»-12, iar mai tîrziu prin impactul mult mai puternic produs de al 3-lea etaj al fuzeei «Apollo» -13, a furnizat rezultate neaşteptate. În ambele cazuri, sosirea primei unde de şoc nu s-a simţit brusc, ba, dimpotrivă, s-a înregistrat o deplasare a intensităţii crescînde, urmată de o scădere gradată. Ciclul complet a durat aproape o oră după primul impact şi mai mult de patru ore după cel de-al doilea. Aceste rezultate se pot explica printr-o foarte mare rigiditate a rocilor lunare, undele de şoc atingînd seismometrul nu direct, ci după o largă dispersie de un mare număr de interfeţe reflectoare. Componenta verticală mică a oscilaţiilor este, de asemenea, un factor principal, capabil de a explica structura «mărilor» lunare formate din plăci subţiri de material dens, foarte rigid, înglobate într-un substrat mai puţin dens şi poate mai fragmentat. Aceste plăci rigide, sub acţiunea impactului, pot oscila în rezonanţă la fel ca un xilofon.

Studiile mai recente sugerează că seismogramele ar putea fi mai bine explicate prin transmisia undelor de şoc într-un strat fracturat şi foarte dispers, în condiţiile unui vid extrem.

INTERIORUL LUNII

În prezent, Luna nu are cîmp magnetic, dar slabul magnetism remanent din rocile aduse din «Marea Liniştii» dovedeşte că acesta ar fi existat în urmă cu 4 miliarde de ani. Se deduce că în acea epocă îndepărtată Luna nu avea un nucleu de fier topit; acest lucru ar fi în contradicţie chiar cu ipoteza care susţine că un centru rece ar fi existat înca de la formarea sa, precum şi cu interpretarea unor observaţii făcute cu ajutorul sateliţilor, care sugerează că actualmente în interiorul Lunii ar fi o temperatură mai degrabă scăzută. Admiţînd o temperatură scăzută, revenim la a fi de acord că straturile externe ale Lunii nu sînt formate din anortozit, ori acest fapt pare suspect. Dacă se dovedeşte că în «solul» lunar există, aşa cum se presupune, în jurul locului de aselenizare a lui «Apollo»-12 straturi de cenuşi vulcanice, se demonstrează că temperatura internă a Lunii este destul de ridicată pentru a întreţine o activitate vulcanică.

*

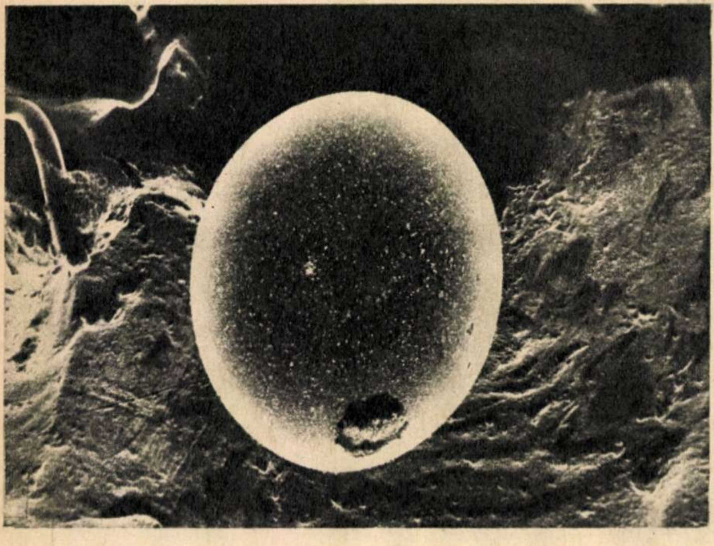
Considerăm că nu este lipsit de semnificaţie să amintim că un grup de savanţi sovietici au stabilit o lege de un deosebit interes: dimensiunile tuturor marilor sateliti naturali ai planetelor din sistemul solar sînt multipli sau submultipli ai dimensiunilor Lunii. Patru din zece mari sateliţi (Luna e al 11-lea) au un diametru egal cu jumătate din acela al Lunii, trei sînt aproape egali cu Luna şi trei cu 1,5 diametre lunare. Noua ipoteză permite explicarea cîtorva din «misterele Lunii». În accepţia astronomică, Luna n-a devenit satelit al Pămîntului de prea multă vreme. S-a calculat că ea s-a depărtat de Pămînt — din locul cel mai apropiat în care se afla — acum 1 500 milioane de ani. Or, Pămîntul are o vechime de aproape 5 miliarde de ani.

Deocamdată încă nu există o teorie asupra originii Lunii care să explice în mod satisfăcător sistemul Pămînt-Lună. Savanţii sovietici care au elaborat noua teorie afirmă că Luna s-a apropiat singură la o anumită distanţă de Pămînt şi apoi şi-a frînat înaintarea, aşa cum se întîmplă astăzi cu sateliţii artificiali ai Lunii, atunci cînd se plasează pe o orbită selenocentrică. În continuare ei susţin că, aşa cum a vibrat Luna timp de cîteva ore, în urma unui impact relativ slab, oare nu s-ar putea ca ea să fie o sferă goală, cu pereţii subţiri? Căci ce ar putea răsuna aşa decît o sferă goală? În acest caz, craterele ce se întind pe sute de kilometri n-ar putea fi decît nişte fisuri în cuirasa Lunii, iar găurile să fie provocate de exploziile unor gaze provenite din ceea ce ei numesc «sfera de serviciu».

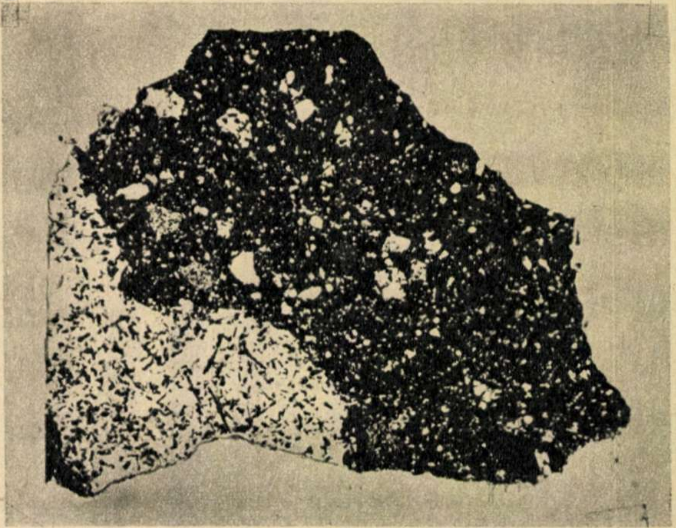
Studiile asupra rocilor colectate de către navele «Apollo» sînt încă în curs de cercetare. Acestea împreună cu studiile asupra rocilor ce se vor colecta de către viitoarele misiuni «Apollo» vor completa, bineînţeles, rezultatele cunoscute pînă în prezent, ducînd la dezvăluirea multor enigme ale satelitului natural al Terrei.

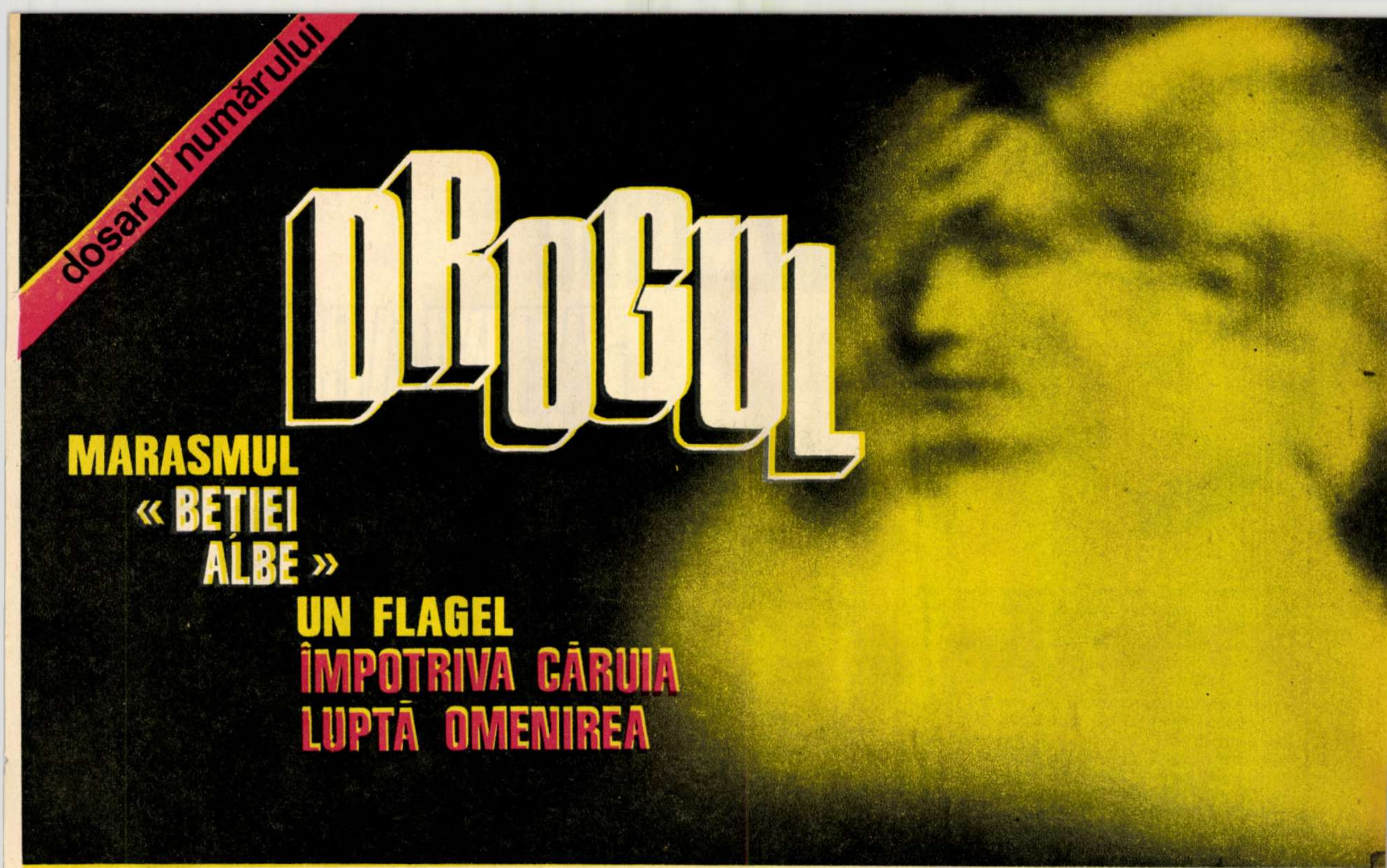
Două imagini care ne dezvăluie structura internă a rocilor colectate de pe Lună: 1 — o sferulă vitrificată fotografiată la stereoscan; 2 — secţiune de microbrecie, în care se văd fragmente unghiulare mari şi mici de roci bazaltice, minerale şi sticloase.

1



2





dosarul numărului

DROGUL

MARASMUL «BEȚIEI ALBE» UN FLAGEL ÎMPOTRIVA CĂRUIA LUPTĂ OMENIREA

De mai bine de un deceniu lumea este confruntată cu un fenomen ciudat. În plin progres tehnic, tocmai cînd revoluția științifică-tehnică triumfătoare promite să ofere omului confort și abundență, o parte a tineretului din țările capitaliste puternic industrializate suferă o mutație bizară, o metamorfoză deconcertantă și paradoxală: refuzul masiv și persistent de a se mai integra în năzuințele lipsite de ideal ale «societății de consum», hotărîrea de a întoarce spatele tuturor valorilor consacrate și legiferate, infestate, după cum spun ei, de ipocrizie, nefericire sterilă și servitute strivitoare, față de o lume de constrîngere și violență, bîntuită de cultul egoismului și al căpătuielii. Mulți dintre ei își părăsesc familiile, casele și, arborînd o vestimentație neglijentă și derizorie, o ținută a părului ostentativă, bărbi și plete netunse și nepieptănate, pornesc să rătăcească în speranța unei regăsiri. Dar cei mai mulți dintre aceștia cad pradă «beției albe», toxicomaniei provocată de consumarea sistematică a unor anumite droguri, a unor substanțe toxice, a stupefiantelor halucinogene, adică producătoare de halucinații, printre care se numără cocaina, marijuana (hașiș), mescalina și în special faimosul «acid» L.S.D.

Consecințele sînt inevitabile, banale și catastrofale: pe drumul «regăsirii» și «regenerării supreme», «înțeleptul» necopt, improvizat și neavizat, devine un simplu toxicoman, un sclav al drogului, care pe de o parte intoxică și pe de altă parte devine ceva indispensabil, vital, de care cel ce se droghează nu se poate lipsi fără a-și pierde mintea și chiar viața. Tragedia apare însă deplină atunci cînd «eroul experiențelor psihedelice» descoperă că acest drog costă mulți bani, are un preț fabulos, pentru că e foarte greu de procurat la ora actuală, fiind interzis. Fabricarea și distribuirea lui sînt drastic pedepsite de lege. Așadar, s-a ivit un formidabil business pentru nenumărate bande de traficanți de stupefiante, care duc totodată și o explicabilă campanie de propagandă și convertire la noua religie a evadării în lumea «onirică» a vedeniilor și «fericirii» sterile și otrăvite.

E o «fericire» care cere deci atît de mulți bani tocmai unor inși care au atît de puțini! Iar forța de muncă este cea care odată cu simțul moral este prima pe care intoxicarea cu stupefiante o spulberă. Nevoia de drog însă e sufocantă și sfîșietoare. Pentru a-și procura otrava, toxicomanul trebuie să recurgă la violență, la furt, la crimă, trebuie să devină delicvent. Apar și plăcerea abrutizării, plăcerea violenței și cruzimii. Dezumanizarea și declasarea devin complete în așteptarea prăbușirii fiziologice. Intervin, fără îndoială, și imitația, și snobismul, și teribilismul, și marea tiranie a modei. Rezultatul? Pur și simplu halucinant: violențe, atacuri, violuri în grup, răniri, jafuri nenumărate și crime în proporție și de o cruzime inimaginabilă.

Marile orașe occidentale, în special cele americane, se află practic asediate odată cu apusul soarelui. Nu se circulă, pe cît e cu putință, decît în mașină, înarmat și păzit de gărzi special organizate în acest scop. Femeile și copiii nu circulă singuri. Șoferii de taxiuri care lucrează mai ales noaptea trăiesc sub o teroare nelimitată și-și iau precauții extreme. Astfel, confortul tehnic ultramodern trăiește cufundat în bezna cea mai adîncă a vremurilor cavernei!

Desigur, nu toată această copleșitoare armată de infractori care asediază marile metropole americane sînt toxicomani. Totuși, în vederea «creșterii calității» oricărui «hold-up», se impune drogarea executanților. Adesea nu numai a executanților, ci și a victimelor! Este una din metodele preferate ale diverselor bande de traficanți, de furnizori ai «dancingurilor și bordelurilor» bine organizate, de a frînge voința și independența nefericitelor «girls»-uri furnizate Americii de Sud și marilor porturi ale Mediteranei. Tocmai asupra acestor multiple ravagii pe plan fiziologic, mintal, moral și social trebuie atrasă atenția opiniei publice mondiale. De aceea și alarma dată de marile organizații internaționale, cum sînt O.M.S., U.N.E.S.C.O., etc., apare pe deplin justificată.

RECHIZITORIU FARMACEUTIC

Prof.dr. CARLI MARCU

Utilizarea unor droguri[1] e veche ca și omenirea. Date scrise despre folosirea lor există de peste 5 000 de ani (tablele din Summer). S-a scris mult despre fumătorii de opium din Extremul Orient sau de hașiș din Orientul Mijlociu și Africa de nord, mestecătorul de «cocaier», cohaba sau parica ale sud-americanilor, despre nuca muscada sau kawa-kawa a locuitorilor de pe întinderile Pacificului, betelul lumii arabe; mai puțin se știe despre eteromania irlandezilor, ciupercile siberienilor de tipul mușcariței, «ololiuqui» sau psilocibina aztecilor.

O mare parte a acestor droguri au fost și unele mai sînt încă folosite ca medicamente; marea lor majoritate erau însă utilizate de către diverse popoare în ritualuri religioase și în parte pentru «extazurile» credincioșilor. Totul părea că se petrece undeva departe în țări de peste mări și pămînturi. Se cunoșteau descrierea lui Galenus asupra toxicomaniei împăratului Marc Aureliu (sec. III e.n.) sau descrierile unor scriitori ca Cl. Farère sau poeți ca Baudelaire și Gautier.

Nu se scria însă nicăieri că răspîndirea unor toxicomanii, ca, de pildă, a opiumului, s-a făcut, cu perseverență, de către cuceritorii coloniilor, aceștia mergînd chiar pînă la provocarea unor războaie, cum sînt, de exemplu, cele două războaie «ale opiumului» de la mijlocul secolului trecut, în urma cărora imperiul britanic a impus împăratului chinez vînzarea liberă a opiumului. Tot ei au forțat răspîndirea în jurul Suezului a hașișului, pacoste cu care egiptenii se luptă și astăzi.

În zilele noastre, mai ales în ultimul deceniu, o alarmă deplin justificată denunță, în special în marile țări industrializate ale Occidentului, primejdia toxicomaniilor. De data aceasta însă se răspîndesc nu numai printre săracii mahalalelor care încearcă «uitarea» amărăciunilor sau printre bogătași în căutare de senzații «tari și rare», ci mai ales în rîndurile tineretului, ale celor în vîrstă de 15—25 de ani. Contestînd lumea nedreaptă în mijlocul căreia trăiește, indignat de o societate care prin felul cum este organizată abundă de nedreptăți sociale, de domnia bunului-plac, simțindu-se frustat, anxios în privința viitorului său, și lipsit de îndrumarea socială și de experiență, o parte a tineretului, mai ales cel nord-american, reneagă societatea în care trăiește recurgînd la stupefiante.

În general, drogurile folosite azi nu mai sînt cele obișnuite în trecut: acelea urmăreau crearea de «nirvana», falsele «paradisuri». Actualele toxice sînt sau extracte foarte active ale celor de odinioară, sau substanțe cu efecte violente ce produc zguduiri psihice, destrămări ale eului, stări de anxietate și groază, descompunere a personalității. Heroina, psilocibina, amidele acidului lisergic, apoi mescalina, polistirenii și cleiurile speciale produc halucinații și deliruri, depersonalizări și stări agresive asemenea alienărilor mintale.

DESPRE TOLERANȚĂ, DEPENDENȚĂ ȘI STUPEFIANTE

La numeroase medicamente și chiar la unele alimente sau condimente se observă că după un timp de folosire, în funcție de conformația psihică și de mediu, apare tendința de creștere a consumului lor. Nu din simplă «poftă», ci pentru a obține, în cazul medicamentului, un efect egal cu cel anterior, iar în cazul condimentului pentru a avea aceeași satisfacție gastronomică.

Acestei creșteri de «doza» necesară pentru a menține un efect i se dă numele în farmacologie de «toleranță». Medicii, pentru a impiedica apariția toleranței, schimbă pentru un timp un medicament cu un altul, ce are acțiune asemănătoare.

Unii bolnavi, luînd mai multă vreme același medicament, se obișnuiesc cu el și, deseori chiar fără a avea absolut nevoie, «simt» că le trebuie. Astfel se întîmplă cu cei ce iau antinevralgice, purgative, somnifere, calmante etc. Acesta este fenomenul de «acutumanță» sau obișnuință. La droguri, la stupefiante, pe lîngă fenomenul de toleranță și de acutumanță, apare și «dependența» față de substanță; subiectului i se pare că nu poate trăi fără acesta, este continuu chinuit de gîndul de a-l procura, ceea ce și face cu orice preț, nepregetînd să făptuiască în acest scop și acte antisociale.

Stupefiantele — sau după numele științific psihodisleptice (Delay) după principalul lor efect — se pot clasifica în:

1. *Euforica* — dintre acestea fac parte opiumul și alcaloizii extrași din el sau substanțele sintetice înrudite (metadona, petidina, dextromoramida etc.), apoi frunzele de «cocaier» cu extractul lor, cocaina, precum și unele substanțe exotice de tipul kawa-kawa, asarona etc.

2. *Halucinogena* (sau fantastica), în care cele mai cunoscute sînt extractele din Cannabis indica sau Cannabis sativa; foarte primejdioase sînt ciupercile «sacre» ale vechilor azteci, ca «teonacatl», cunoscută sub numele de psilocibină, ca și «ololiuqui» — Ipomea violaceea (gloria-dimineții) conținînd derivați ai acidului lisergic (tip LSD), ca și cactusul mexican, peyotl (Echinocactus williamsii), cu alcaloidul său, mescalina, sau muscimolul din Siberia, o pulbere uscată a unor ciuperci Amanita etc.

3. *Excitantia* cuprinde nuca de cola, betel-ul, ma-huang, ca și substanțele sintetice de tipul amfetamine (Benzedrina, Pervitina, Maxiton etc.); tot aici sînt cuprinse așa-zisele anorexigene, ca: preludin, fenmetrazin (anapetol) etc.

4. *Inebrantia* (substanțe ce produc beție): băuturile alcoolice, eterul etc.

Clasificări mai complexe grupează stupefiantele în halucinogene (inductori de halucinații), onirogene (tulburări de tipul coșmarurilor), depersonalizante, fantastice (agenți deliranti), psihogenice și psihomimetice (care induc sau mimează bolile psihice) sau psihedelice, agenți ce evidențiază activitatea mintală. Toate aceste droguri produc pînă la urmă, pe căi diferite, grave alterații psihice și leziuni somatice.

FIȘIER: OPIACEE, «COCAIER» ȘI PSIHODISLEPTICE

Dintre stupefiantele cunoscute la începutul secolului, cei mai periculos care persistă și astăzi, răspîndit mai ales în S.U.A., este *heroina*, un derivat al morfinei; ea produce rapid o degradare completă psihofizică. Cu toate că culturile de mac alb, al cărui latex uscat este opiumul, sînt înregistrate de O.M.S. și extractele sale, morfina și codeina, sînt administrate sub control sever în scopuri pur medicale, la ora actuală heroina aduce profituri uriașe bandelor de gangsteri ce domină subteran Statele Unite.

Dar în anumite regiuni ale pămîntului, în munții Laosului, la granițele dintre Birmania și Thailanda, în provincia Chan, nu ajunge controlul O.M.S.; la fel pe pămînturile de la izvoarele Amazoanelor, între Peru și Brazilia. În astfel de regiuni se cultivă Papaver somniferum — macul alb. Preluînd opiumul, bandele de traficanți extrag pe ascuns morfina (mai ales în Liban, în Hong-Kong, în Macao) și apoi, transportînd-o în sudul Franței și în Italia (Sicilia), o prefac în heroină.

Efectele heroinei sînt catastrofale; în scurt timp, omul devine o epavă, incapabil de a se conduce, de a munci. El este primejdios pentru societate prin infracțiunile pe care le face.

Toxicomaniile prin *cocaină* sînt astăzi destul de rare, căci extragerea acestui alcaloid este laborioasă și cere instalații mari. În medicină a fost mult folosită ca anestezic în operațiile la ochi, nas și gît, ca și în stomatologie; azi este pe cale de a fi înlăturată de către substanțe sintetice mai puțin periculoase. Prizatul de «zăpadă» (denumirea cocainei în graiul toxicomanilor) sau injectarea ei produce o euforie exuberantă, urmată rapid de tulburări

1. Drog — de la olandezul «troggen» (plantă uscată). Sub formă de «iarbă» uscată se aduceau în Europa plantele ținuturilor îndepărtate din care se extrăgeau medicamente. Cu timpul, în țările europene, noțiunea s-a restrîns, înțelegîndu-se mai ales substanțele stupefiante.

psihice și somatice care cer din nou administrarea drogului. În scurt timp, toxicomanul capătă tulburări grave de comportament, are halucinații — de pildă simte insecte și viermi alergîndu-i sub piele —, delirează și are accese de violență ce pot duce la delicte criminale; urmează crize extenuante convulsive, infecții grave ale tegumentelor (provocate și de injectările continue, dar mai ales de rănile ce le provoacă gratajul împotriva imaginativelor «insecte subcutane») și moare în marasm.

Dacă mai amintim de cocainomanie este pentru că persistă încă, din păcate, acei «coqueros», mestecătorii de frunze de coca din regiunile munților Anzi din Peru, Bolivia și țările din jur. Mestecînd un pumn de frunze de coca — ale arbustului local Eritroxilon coca — împreună cu puțin praf de calce, țăranii acelor ținuturi obțin o anestezie a mucoaselor bucale, esofagiene și gastrice și absorb totodată o mică cantitate de cocaină. Ca urmare dispare senzația de sete, de foame (anestezie locală), dispare senzația de oboseală, de somnolență, de dureri musculare (efecte asupra sistemului nervos), se păstrează o aparentă putință de muncă; întregul trai este dus în mizerie cruntă, printr-o abrutizare totală. De aceea, latifundiarii acelor regiuni caută să plătească salariile mai ales în frunze de coca, sub cuvînt că și acestea pot fi socotite «alimente». Astfel se apreciază că în Peru se consumă peste 40 tone de frunză, iar în Bolivia mai mult de 20 de tone. Expresia locală curentă este: «coqueros face din indian (țăranii urmași ai incașilor) un măgar uman care muncește fără a cere ceva.» Consecința: vîrsta medie la care mor este de 30—35 de ani. După ani de zile de tratative laborioase s-a reușit să se demonstreze că «coqueros» constituie o gravă toxicomanie și nu un «aliment» (Comisia O.N.U. pentru stupefiante 1954) și s-a admis în principiu interzicerea mestecării acestor frunze.

Grupa halucinogenelor cuprinde substanțe extrem de periculoase, care pot provoca, chiar înaintea instalării toxicomaniei propriu-zise, stări definitive de demență, ca și acte antisociale violente.

Dintre acestea cel mai răspîndit drog este *marijuana* (citește marihuana) din Cannabis indica sau Cannabis sativa.

În jurul anilor 1100 e.n., un trib arab războinic denumit Hașișinii (consumatorii de ierburi) împrăștia groaza prin cruzimea sa. (De la ei a rămas cuvîntul «asasin».) Hașiș este numele arab al rășinii și ierbii de cînepă tropicală care era folosită de tribul Hașișinilor pentru a produce stări de exaltare și furie ucigătoare.

Rășina culeasă de pe inflorescențele femele ale plantei Cannabis din țările tropicale constituie hașișul; iarba de cînepă uscată, care se fumează, se numește «kif»-în țările arabe și «marijuana» în America de Nord. Principiul activ extras din plantă, care este un tetrahidrocannabinol, provoacă experimental tulburări de comportament la maimuțe, stări de stupoare, iar la șoricelul alb stări de agresivitate. La om, după o exacerbare a percepțiilor senzoriale, beție, halucinație și iluzii urmează, la repetarea dozajului, tulburări ale personalității, depresiuni psihice, scăderea memoriei, a voinței, stări de confuzie mintală cu accese furioase. Peste 90% din acești fumători comit acte grave, violente. Raportul Comisiei stupefiantelor a O.N.U. conclude: «Există un raport net între furturi, omucideri și consumul de marijuana.»

La tineri întreaga lor dezvoltare psihoafectivă este compromisă (Deniker); ei devin apatici, indiferenți, retrași în sine, renunțînd la inserția lor în viață, în societate. Recentul raport al guvernului S.U.A. apreciază că peste 12 milioane de tineri nord-americani folosesc marijuana.

• Din cei 1 215 newyorkezi care au decedat în 1970 datorită abuzului de droguri, 237 erau copii și adolescenți.

• 25 000 de adolescenți din același oraș sînt toxicomani. Dintre ei 5 000 nu au împlinit încă 16 ani.

• În S.U.A. 20 milioane de oameni consumă marijuana, 300 000 heroină și 200 000 alte stupefiante, ca hașiș, morfină, cocaină etc.

• 70% dintre cei închiși în prezent în marile închisori newyorkeze sînt toxicomani.

• Traficul cu stupefiante este deosebit de favorabil pentru bandele de gangsteri. «Importatorul», adică banda de traficanți, plătește kilogramul de heroină cu 8 000 de dolari. Subimportatorul, adică rețeaua bandelor de desfacere, plătește 12 000 de dolari kg, iar terțul 16 000 de dolari. Cel care îl diluează și-l împarte în pachețele sau capsule plătește 25 000 de dolari kg, dar, vînzînd la 5 dolari doza, ridică costul unui kilogram de heroină la 40 000—60 000 de dolari.

Un alt halucinogen extrem de periculos este LSD_{25}.

Prin 1943 farmacologul elvețian Hoffmann, cercetînd un derivat sintetic al alcaloizilor cornului de secară (ergot), simte brusc că devine anxios, se împleticește, obiectele încep să aibă în jurul său mișcări proprii, are halucinații vizuale și de auz, devine «ușor» și parcă zboară, are senzația că membrele sale s-ar desface și plutesc liber; aude irealități (de pildă sunetele culorilor), pierde noțiunea timpului, dar, mai ales, a spațiului, are impresia că poate zbura și vrea să treacă peste fereastra situată la etajul 6; pierde orice logică în gîndire. Totul a durat cîteva zeci de minute. Urmărind cauza acestei «pierderi a minții», constată că substanța cercetată, «dietilamida acidului lisergic» în cantități infinitesimale (cîteva micrograme) produce astfel de stări de «voiaj» în afara minții noastre.

Psihologii și psihiatrii întrebuințează această substanță în studiul psihicului și al psihozelor.

Mai periculoase în statele nord-americane au devenit astăzi unele droguri înrudite. Astfel este psilocibina, provenită din ciuperci mexicane pe care le foloseau aztecii în ceremoniile lor religioase; în graiul local planta numită «teonacatl» înseamnă «carnea zeului»; marele preot o primea ca hrană, în ritualurile cele mai sacre, pentru a «vorbi cu zeii». Ea produce viziuni și deliruri, stări de halucinații fantastice, cu distorsiuni și dispariție

(CONTINUARE ÎN PAG. 53)



Vă prezentăm cîteva plante din care se prepară o serie de halucinogene. În timp ce psilocibina se extrage din ciupercile Stropharia cubensis și Psilocybe mexicana (2, 1), LSD-ul este sintetizat din cornul de secară (Claviceps purpurea), ciupercă ce infectează cerealele (3, 4), iar mescalina din cactusul Echinocactus williamsii (5).



SFÎRŞITUL TRAGIC AL TOXICOMANILOR

VALERIU VEVERA
dr. în ştiinţe medicale

Pericolele toxicomaniilor trebuie privite din trei importante puncte de vedere: social, medical şi psihiatric, fără a mai discuta implicaţiile lor judiciare sau politice. Pe plan social, pericolul constă într-o dezinteresare progresivă faţă de mersul societăţii şi în izolarea toxicomanului într-o singură lume, cea care-i procură drogul. Neproductivitatea socială şi comportamentul antisocial completează noul mod de viaţă.

Pe plan medical se întîlnesc mai frecvent două aspecte particulare — cel al nebuniei şi cel al morţii. Tendinţa de sinucidere este evidentă după consumul de droguri halucinogene.

JOCUL VIEŢII ŞI AL MORŢII

Riscul sinuciderii, mai ales la drogaţii tineri, în timpul crizelor acute provocate de abuzul de substanţe psihotrope este îngrijorător. Frecvent efectele oniric şi iluzional se traduc prin senzaţia de «levitaţie», de pendulare sau de zbor. În timpul acestor crize, drogatul tinde să se arunce de la fereastră sau în golul scărilor. Episoadele acute după L.S.D., amfetamine sau solvenţi organici, declanşează procentul maxim al sinuciderilor. Starea confuzională toxică cu dezorientare temporo-spaţială este cu atît mai accentuată cu cît drogurile halucinogene au fost asociate unui consum mare de băuturi alcoolice. Asocierea de tranchilizante hipnotice şi barbiturice cu alcoolul este, de asemenea, destul de des întîlnită în lumea toxicomanilor.

Un aspect discutabil îl constituie şi sinuciderile prin supradozaj voluntar sau accidental în urma unei absorbţii brutale şi masive a drogului. În afara haşişului, toate drogurile pot provoca astfel de accidente. În 1969 au fost înregistrate la New York 1 000 de decese provocate de supradozare de heroină. De multe ori e foarte greu de stabilit dacă moartea a fost consecinţa unui accident de supradozare sau a unei tentative voluntare de sinucidere. Dar atît timp cît toxicomanul cunoaşte riscurile consumului de droguri, supradozarea aşa-zisă accidentală nu pare tot o tentativă de autoagresiune? Lipsa drogului fie la cei ce solicită cura de dezintoxicare — cură din nefericire efemeră —, fie la cei în imposibilitate materială de a şi-l procura apare ca o altă cauză a sinuciderilor. Senzaţia de depersonalizare întîlnită în aceste cazuri duce la autodistrugere.

De altfel, conduita toxicomanului poate fi considerată de la bun început sinucigaşă. Toxicomanul caută şi îşi administrează droguri cu efecte variate: excitante, stupefiante, halucinogene, onirice. Ideea morţii, cunoscută de toxicomani în cazul unei supradozări, este legată de modalitatea de absorbţie a toxicului. Dreptul de viaţă sau de moarte va fi dependent de vîrful acului seringii, iar teama iniţială de moarte se va transforma, paradoxal, în căutarea ei.

CE VINĂ AU COPIII?

Un aspect recent descoperit îl constituie însă efectele drogului asupra cromozomilor. Toxicitatea L.S.D.-ului a fost la început înregistrată în laborator pe culturi leucocitare şi apoi pe leucocitele circulante ale unor drogaţi. S-a constatat că alterările cromozomiale pot apărea la doze minore de L.S.D., iar administrarea de L.S.D. la începutul sarcinii, la şobolan, şoarece sau hamster, duce la naşterea unor feţi morţi sau malformaţi. Copiii născuţi din mame drogate cu L.S.D. prezintă o mare incidenţă de anomalii cromozomiale. Cercetările de laborator au dovedit că există o interreacţie între L.S.D. şi A.D.N. (acid dezoxiribonucleic), interreacţie în care A.D.N.-ul devine sensibil hidrolizei enzimatice.

Cercetări foarte actuale au demonstrat că alterările cromozomiale la om pot fi provocate şi de clorpromazină, cafeină sau extracte de marijuana. Efectele teratogene, schiţate de cercetările amintite, constituie astăzi un important obiect de studiu al geneticienilor.

PERSPECTIVE TERAPEUTICE

Extinderea acestui flagel social în «pată de ulei» obligă pe de o parte la creşterea luptei împotriva circulaţiei toxicelor prin măsuri instituţionale, iar pe de altă parte la realizarea unor acţiuni medicale de tratare a toxicomanilor. Acţiunea medicală e justificată de jugularea accidentelor psihice, adesea dramatice, care antrenează desocializarea progresivă cu posibilităţi de acte medico-legale grave.

Este evident că cele mai bune condiţii de tratament sînt prezente în cazul cererii voluntare a drogatului de a urma cura de dezintoxicare. Din nefericire, această dorinţă autentică este rară, deoarece implică constrîngerea la doze restrictive. Rămîne deci ca societatea să-i caute. Găsirea toxicomanilor nu este o treabă chiar atît de uşoară, deoarece ei trăiesc într-o lume a lor, cu conduita lor, cu limbajul lor. Ei pot fi depistaţi accidental, fie ca urmare a unei supradozări, fie datorită unor tentative de sinucidere. În aceste situaţii, metodele de reanimare şi de asistenţă cardiorespiratorie sînt asemănătoare oricărei terapii intensive impuse de urgenţa cazului. O încercare de depistare apare obligatorie pentru medic în faţa unui pacient tînăr cu urme de injecţii, cu stare generală mediocră, cu scădere în greutate fără o cauză clinică evidentă, cu semne de hepatită toxică sau în faţa unui tînăr cu tulburări acute de comportament. După autorii americani, 60% din drogaţi au antecedente psihiatrice.

În terapia toxicomanilor se disting trei etape: dezintoxicarea, tratarea sindromului de deficit de activitate fizică şi psihică şi readaptarea la activitatea şi viaţa socială.

Cura de dezintoxicare progresivă prin descreşterea zilnică a dozelor este astăzi în general abandonată, practicîndu-se dezintoxicarea rapidă cu neuroleptice, ca haloperidol, clorpromazină, sau tranchilizante, ca diazepam (valium). Aceste produse sînt considerate de unii ca veritabile antidoturi. Clinic, în formele mai grave, cu tulburări psihice de tip confuzooniric sau confuzodelirant, se pot obţine rezultate bune în cinci-şase zile. Continuarea tratamentului cu anxiolitice şi antidepresive se prelungeşte totuşi cîteva săptămîni sau luni, pînă la obţinerea unui echilibru psihic. Prima fază a tratamentului pare deci uşoară. Dar ce se va petrece mai tîrziu? Mai tîrziu se stabileşte o relaţie medic-toxicoman, adesea falsă şi conflictuală. Refuzul medicului de a prelungi spitalizarea pseudovoluntarilor dezintoxicării, depistaţi ca traficanţi în căutare de prozeliţi tineri, constituie primul pas al conflictului. Tratarea sindromului de deficit de activitate fizică şi psihică este destul de delicată. De la început ea este condiţionată de rolul medicului, rol de tampon între individul drogat şi realitatea cotidiană. O terapeutică de grup, asociată unei reeducări profesionale, apare mai eficace decît tratamentul izolat.

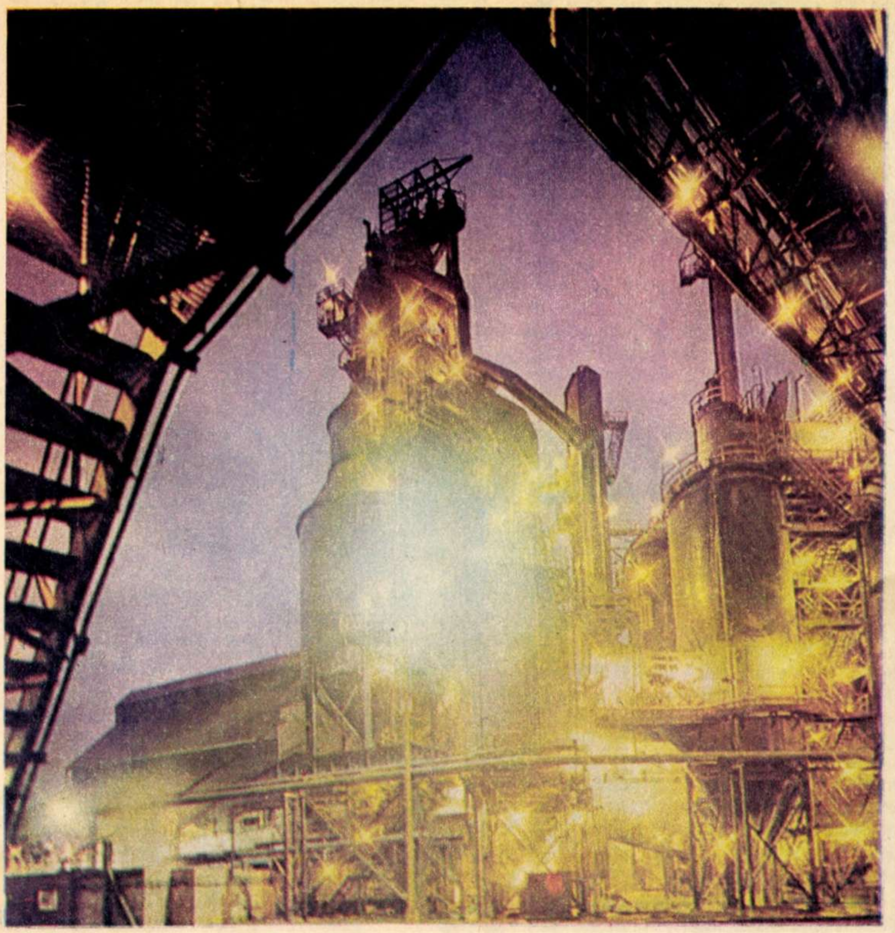
Readaptarea la activitatea şi viaţa socială este impusă de creşterea numărului drogaţilor. Statistici estimative recente apreciază, spre exemplu, la 25 000 numărul de toxicomani în Franţa. 12 milioane de americani fumează marijuana. Anual se consumă în S.U.A. opt miliarde de pilule de amfetamină şi mulţi, foarte mulţi toxicomani scapă unei numărători cît de cît exacte, deoarece legea tăcerii devine obligatorie pentru cei introduşi în «paradisul pierdut». Vindecările din centrele de tratament din Statele Unite nu ajung decît la un procent de 15%. Cei mai mulţi după cca 5 ani redevin toxicomani.

În faţa acestei stări de fapt se impun două metode de readaptare, cea instituţională, cu internări forţate, într-o atmosferă mai mult oprimativă decît terapeutică, şi aşa-numitele «free clinics», un fel de spitalizare voluntară, anonimă şi gratuită, cu atmosferă de toleranţă şi neutralitate medicală.

Cunoscutul cercetător al lumii drogaţilor Cl. Olievenstein critică cadrul instituţional pornind de la procentajul redus de readaptări sociale şi consideră că idealul este de a evita spitalizarea pe cît posibil. Dar, după părerea lui, şi tratamentul în «spitalele libere» este iluzoriu, iar încercarea de a aduce toxicomanii într-un loc comun, oricum s-ar numi el, riscă la contagiune şi delicvenţă.

Societatea consideră astăzi acest fenomen ca un flagel social. Oricîte obiecţii s-ar opune măsurilor de constrîngere a drogaţilor, ele apar din ce în ce mai imperioase. Este mai prudent a preveni sau a împiedica extinderea unui rău social decît a încerca mai tîrziu posibilităţi discutabile de readaptare.

TEHNICA VIITORULUI PRINDE VIAȚĂ



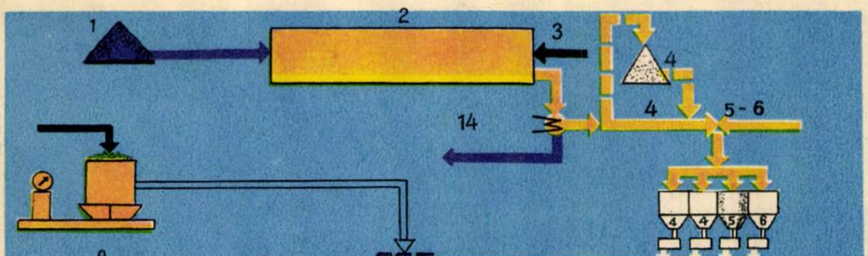
OȚEL din reactorul ATOMIC

Ing. R. COMAN

Din toate timpurile, metalurgia fierului a fost o mare consumatoare de energie, fabricarea oțelului fiind asociată cu focul, cu căldura. Astfel, în trecut, dezvoltarea industriei siderurgice era posibilă numai în țările bogate în resurse energetice, în special în zăcăminte carbonifere, susceptibile de a livra cantități mari de cărbuni cocsificabili, principalul combustibil și materia primă pentru elaborarea fontei.

În această a doua jumătate a secolului al XX-lea, lucrările au evoluat, țările unde se constată o creștere spectaculoasă a producției de oțel sînt practic lipsite de mari resurse energetice naturale.

Ca urmare, specialiștii din întreaga lume, printre care și cei din țara noastră, s-au preocupat continuu de reducerea consumului de cocs, care de la 1 000 kg pe tona de fontă a ajuns la cca 600 kg. Această scădere a avut loc prin folosirea unor minereuri de fier îmbogățite (vezi articolul Înnobilarea minereurilor, **în «Știință și tehnică» nr. 8/1971), aglomerat autofondant, minereuri prereduse, precum și prin înlocuirea unei părți din cocs cu un combustibil mai puțin oneros și disponibil, adică prin injecția în furnal a păcurii, gazului metan, prin insuflarea oxigenului etc.**



Pornind de la minereu, prin reducere directă, se va ajunge în uzinele viitorului la semifabricate turnate continuu: 1 — minereu; 2 — reducerea directă; 3 — cărbune; 4 — burete de fier; 5 — pelete; 6 — calcar; 7 — fier vechi; 8 — feroaliaje; 9 — turnare; 10 — turnare continuă; 11 — lingouri; 12 — semifabricate; 13 — gaze arse; 14 — retur.

ATOMUL PĂTRUNDE ÎN METALURGIE

Pînă acum ne-am referit la procedeele clasice din siderurgie, în care sursele de energie sînt combustibilii naturali și electricitatea. În perspectivă, ținînd seama de

resursele energetice limitate, se pune problema folosirii unei energii mai ieftine pentru a transforma minereul în metal (oțel) lichid, cu un preț de cost cît mai scăzut. Pentru acest scop cel mai bine se pretează energia nucleară.

Astfel, necesarul de energie pentru procesele metalurgice, în primul rînd căldura, se poate obține din reactorul atomic. Această căldură rezultată din reacția nucleară este transformată în energie electrică și apoi în căldura necesară procesului metalurgic. Drumul ocolit care trece prin energia electrică conduce însă la o pierdere de energie de cca 60%.

În aceste condiții pare logic să fie luată în considerare folosirea directă a energiei nucleare, sub formă de căldură de proces pentru reducerea minereurilor de fier, care, după cum știm, sînt un amestec de oxizi de fier.

Această căldură necesară asigurării unui grad corespunzător de reducere situează reacția la o temperatură de 800° pînă la 1 200°C. Din cauza pericolelor de contaminare radioactivă, este indispensabil de a separa circulația căldurii provenite de la reactor de sistemul de reducere; astfel, căldura cu temperatură ridicată de la reactor trebuie «introdusă» în sistemul chimic cu ajutorul schimbătoarelor de căldură. Pentru aceasta, heliul se pretează cel mai bine ca fluid de răcire a reactorului și în același timp ca agent de transfer de căldură. Sistemul de transformare trebuie să reziste la temperaturi ridicate (800 ...1 200°C), ceea ce implică folosirea unor materiale refractare, cu o bună conductibilitate termică și impermeabile la gaze. Experimentările efectuate au arătat că un oțel pe bază de 20% Cr și 33% Ni se comportă bine în condițiile de lucru.

Rezerva mondială scăzută de cărbune cocsificabil și prețul ridicat al fierului vechi au făcut din nou actuale cercetările privind metodele de elaborare a metalului bazate pe prereducerea minereului de fier, utilizînd în acest scop energia atomică. Aceste procedee denumite de reducere directă — deoarece în general se «sare» peste faza de elaborare a fontei în furnal — conduc la obținerea unui produs bogat în fier (cu peste 80%), buretele de fier, conținînd numai 1 pînă la 8% steril rezidual și carbon. Gazele reducătoare folosite în procedeele recent cercetate de reducere directă a minereurilor se produc cu ajutorul energiei nucleare primare, transformată în căldură. Tot căldura provenită din reacția nucleară activizează și reacția de reducere directă.

În viitor se preconizează ca gazele reducătoare ($CO+H_2$) ieftine, produse cu ajutorul căldurii nucleare care au un preț de cost mai redus decît cocsul, să fie insuflate în furnal, înlocuind parțial pe acesta din urmă.

Folosirea energiei atomului în metalurgie nu se oprește însă aici. Se fac calcule pentru ca în perspectivă, cînd energia nucleară va fi mult mai ieftină, căldura rezultată să fie utilizată la producerea cocsului, aglomerarea minereurilor, preîncălzirea aerului și chiar încălzirea electrică a creuzetului furnalului.

PRODUCȚIE DE METAL FĂRĂ FURNALE ȘI FĂRĂ COCS

Trecerea de la studii, cercetări și experimentări la aplicarea în practică a noilor metode, bazate pe utilizarea pe scară largă a energiei nucleare în siderurgie a devenit actuală în țările cu o industrie dezvoltată.

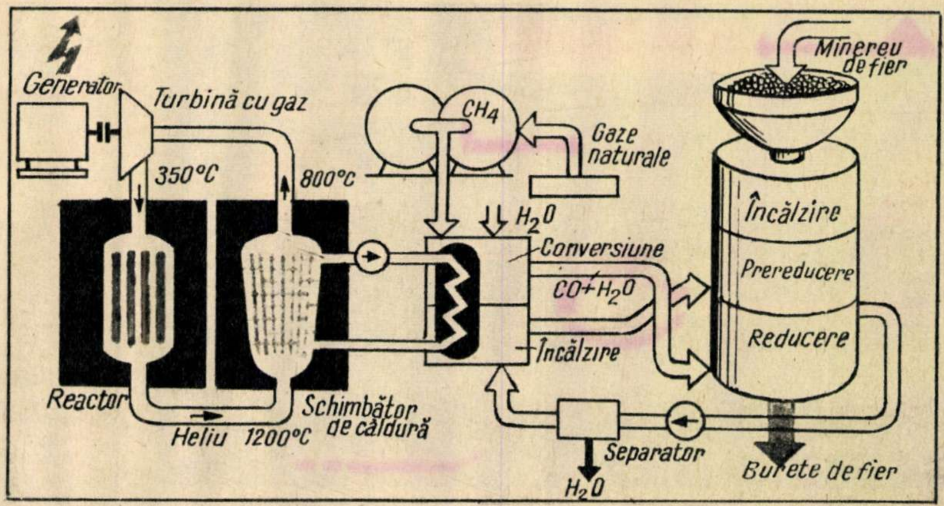
De pildă, studiile de prognoză privind dezvoltarea siderurgiei în Uniunea Sovietică în deceniul 1970—1980 prevăd un nivel al producției de oțel de un sfert de miliard de tone! Realizarea acestei producții cu metodele și tehnica existente în prezent ar necesita construirea a sute de noi uzine siderurgice. De aceea proiectanții sovietici au ajuns la concluzia că pentru atingerea acestui nivel ar fi mai bine să se construiască cîteva combinate uriașe, dotate cu o tehnică ultramodernă, care să producă oțel în flux continuu și în care energia nucleară să dețină un rol de prim ordin.

De la început s-a stabilit ca în viitoarele combinate să se folosească energia nucleară pentru producerea directă a buretelui de fier. Cu căldura provenită din reactorul atomic se încălzește în mod economicos gazul necesar pentru reducerea fierului, după ce anterior, prin realizarea unor temperaturi foarte ridicate în aceste reactoare răcite cu gaz, se provoacă o asemenea descompunere a gazului natural încît gazele reducătoare se produc direct și instantaneu. Energia electrică, care ia naștere în mod secundar prin circulația agentului purtător de căldură, reduce cheltuielile de exploatare ale cuptoarelor electrice necesare topirii buretelui de fier și asigură alimentarea cu electricitate a întregului combinat.

Prezentăm în continuare, schematic, metoda de reducere directă (vezi figura) preconizată a fi aplicată la unul din uriașele combinate siderurgice ce se vor construi în următorii ani în U.R.S.S. Minereul de fier concasat sub formă de pulbere fină este turnat pe la partea superioară a unui cuptor cu cuvă, în timp ce în contracurent se ridică gazele fierbinți reducătoare, produse din descompunerea termică a gazului natural. Sursa de căldură este un reactor atomic, răcit cu ajutorul heliului, puternic comprimat la 40 de atmosfere și care în circuitul primar se încălzește pînă la 1 200°C. O parte din această căldură trece prin schimbătorul de căldură din grafit la instalația de producere a gazului reducător și apoi de încălzire a acestuia. Cu restul de căldură este acționată o turbină electrică cu gaz de mare randament, aflată în circuitul primar.

Prin acțiunea căldurii asupra amestecului de gaz natural cu vapori de apă se produc gaze puternic reducătoare, în principal CO și H_2. Gazele reziduale de la partea inferioară a cuptorului sînt curățate, reîncălzite și folosite pentru preîncălzirea și prereducerea minereului praf. După efectuarea reducerii directe, lupele de burete de fier obținute se topesc în cuptoare electrice cu arc, produsul final fiind oțelul lichid. După cum se vede, în fluxul tehnologic descris nu au apărut furnalele, iar despre cocs materie primă și combustibil de bază în siderurgie nici nu a fost vorba.

Întorcîndu-ne la combinatul siderurgic al viitorului, trebuie arătat că oțelul lichid nu va fi turnat în lingotiere sau în oale pe vagoane, ci va circula pe jgheaburi și conducte, fiind mișcat cu ajutorul pompelor cu inducție electromagnetică. Mai departe, tot ca proces continuu, oțelul va fi turnat direct în brame sau țagle pe instalațiile de turnare continuă. Laminarea în table sau profile finite va încheia ciclul siderurgic continuu al combinatului, în care energia nucleară intervine direct în procesul de producție, furnizează căldura necesară și reprezintă sursa principală de energie electrică pentru acționarea tuturor utilajelor și mecanismelor.



Schema reducerii directe a minereului de fier cu ajutorul reactorului nuclear.

MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂȚĂRII

ÎNVĂȚAREA FIZICII

Prof. dr. PAUL POPESCU-NEVEANU

Rezolvarea de probleme reprezintă un mod superior de învățare. Numai confruntîndu-se cu obstacolele ce definesc situația problematică, elevul ajunge să-și descopere diversele valențe ale cunoștințelor sale, să le combine în forme inedite și să le aplice. Real, rezolvarea de probleme implică un spor de informație. Din ceea ce știi afli mai mult. De cele mai multe ori, întrebările inductoare de probleme permit analiza științifică a unor raporturi obiective care altfel ar fi rămas pentru tînăr inexplicit.

1 — De ce un șnur de mătase se înnoadă mai greu decît unul de bumbac?

2 — Suprafața apei într-un pahar nu este perfect orizontală, ci ușor concavă. De ce?

3 — De ce ni se pare că este mai frig cînd bate vîntul iarna, deși termometrul indică aceeași temperatură ca pe vreme liniștită?

Răspunsurile nu sînt grele, dar ele apar numai ca urmare a întrebărilor.

1 — Șnurul de mătase, fiind mai lustruit, are un coeficient de frecare mai mic. **2** — Din cauza forței de adeziune dintre moleculele de apă și marginea paharului. **3** — Pentru că masa de aer cald în echilibru cu corpul din jur se înlocuiește mai repede cu alta formată din aer rece.

Răspunsurile și soluțiile la problemele de fizică presupun cu predilecție o interferare a două planuri: cel perceptiv și imaginar cu cel logic, teoretic, formulat simbolic.

Unii autori consideră că în situațiile problematice de fizică intervine o stimulare de jos, de la imagine, și alta de sus, de la concepte și reguli. Și într-un caz, și în altul poate însă interveni eroarea pentru că nu este indiferent modul cum «vizualizezi» situația, cum o modelezi imaginativ, ce detașezi ca relevant, cum interpretezi și ce reguli sau concepte selecționezi pentru a «pune» și încerca rezolvarea problemei.

4 — La o priză de curent la care sînt conectate trei consumatoare, se adaugă o a 4-a tot în paralel. Va interveni o modificare în intensitatea circuitului principal?

Puși să analizeze o astfel de situație și să dea soluția, mulți tineri se grăbesc să răspundă că după adăugarea celei de-a 4-a rezistențe paralele intensitatea curentului nu se va modifica, socotind că tensiunea electrică nu se schimbă și deci nu afectează finalmente intensitatea curentului din conductorul principal. Răspunsul este însă greșit pentru că intensitatea curentului din conductorul principal va fi dependentă de rezistența echivalentă. Or, în cazul de față (**4**) se adaugă o nouă derivație, care micșorează rezistența echivalentă și intensitatea curentului crește.

Sistemul de referințe în care este încadrată problema trebuie să fie riguros și corect. Un alt caz:

5 — Se conectează la un circuit o serie de rezistențe R_1, R_2, R_3, R_4 și apoi cu un ampermetru se măsoară pe rînd intensitatea în intervalele R_1—R_2, R_2—R_3, R_3—R_4. Se va modifica aceasta pe măsură ce rămîn în urmă mai multe rezistențe?

Există tendința de a modela situația cu un șir de căderi, ceea ce duce la răspunsul: de la intervalele R_1—R_2 la R_3—R_4 și după intensitatea curentului va scădea tot mai mult. Greșit! În realitate intensitatea rămîne constantă pe circuit pentru că se transportă aceeași cantitate de electroni și nu există nici un punct în care să se acumuleze sarcina electrică.

Deseori confuziile ce intervin în rezolvări de probleme sînt generate de «fixitatea funcțională» a conceptelor, de inerția lor, ce reține punerea în noi raporturi. În lucrul asupra problemei, după înțelegerea corectă a propoziției de bază, intervin desfacerea și refacerea acesteia, astfel încît să se definească o orientare asupra situației și să se planifice un mod de lucru, prevăzîndu-se un rezultat. Debutul este analitic și presupune: **1)** analiza «conflictului» sau a obstacolului implicat de problemă, **2)** analiza materialului sau datelor, **3)** analiza scopului sau elementelor problemei. Legătura dintre datele problemei și soluție nu este numai asociativă, ci și motivațională. Fără inducerea unei stări de tensiune nu se poate găsi energia pentru elaborarea unei strategii rezolutive. La aceasta colaborează nu numai raționamentul, dar și fantezia.

Problematizarea se poate instaura ca o structură dominantă a procesului instructiv obișnuit. Lecția se desfășoară în laborator, elevii avînd pe mese: galvanometre, bobină, fire de legătură, magneți. După o recapitulare, se formează problema:

6 — Dacă există o reciprocitate în transformările de energie chimică-electrică și termică-electrică, apărînd un cîmp magnetic în jurul curentului, ar fi posibilă și apariția cîmpului electric datorită cîmpului magnetic?

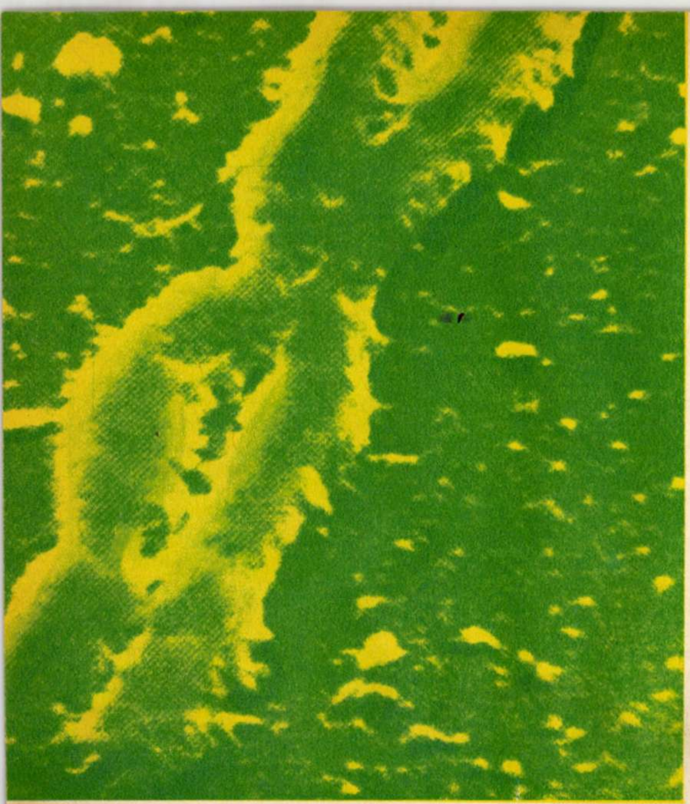
Introducînd magnetul în bobină și făcînd legătura cu galvanometrul, elevii observă că acul nu se mișcă de la zero. Deci cîmpul magnetic nu produce curent într-un circuit pe care-l străbate. Cînd se scoate magnetul din bobină, unii elevi observă însă o deviație a acului galvanometrului. Astfel se ajunge la constatarea că în circuit apare curent cînd se mișcă magnetul în raport cu circuitul. Și, în relație inversă, cînd se mișcă bobina în raport cu magnetul, se naște curent electric. Curentul de inducție apare deci prin intersectarea unui circuit cu un flux magnetic variabil.

În acest caz, «descoperirea» noii relații a urmărit ciclul: experiență, operație, observație, concluzii. Elevii sînt solicitați să deducă o formulă de fizică din alte legi mai generale. Reluăm aceeași problemă:

7 — Să se deducă formula fundamentală a inducției electromagnetice din legile mai generale ale fizicii. Elevii au reușit să derive formula prin raționamente succesive pornind de la principiul conservării energiei.

Fără a expune tot șirul de deducții, atragem atenția asupra însemnătății rezolvării logice a problemelor, prin folosirea unor simboluri în absența datelor de calcul. Aceasta obligă pe elev să surprindă pe plan mental unele relații ideale, generice. În școală se abuzează de probleme de fizică rezolvabile prin calcul pe baza unei formule cunoscute. Ar fi necesar să se introducă într-o mai mare măsură probleme ce necesită o rezolvare prin mijloace grafice. Construirea unui model intuitiv, izomorf structurii esențiale a obiectului constituie o performanță mult superioară aceleia de rezolvare prin calcul.

De altfel, adevăratele probleme nu sînt cele pur reproductive, din care se cunoaște metoda și se poate ușor prevedea rezultatul, ci acelea care solicită creație. În acest ordin se înscriu atît fizica și matematica, cît și orice altă disciplină: problemele care nu au metodă cunoscută de rezolvare, problemele care solicită mai multe tipuri de rezolvare în vederea obținerii aceluiași rezultat, problemele formulate independent de subiect, în baza unor date brute ce i se pun la dispoziție.



ÎN STUDIU:

HARTA CROMOZOMICĂ A OMULUI

Geneticieni și morfologi studiază de mai bine de un secol modul de transmitere a caracterelor ereditare și felul în care se manifestă, la nivelul individului, ansamblul de gene pe care acesta le poartă.

Ultimii 10 ani, deși au însemnat o adevărată revoluție în genetică (descoperirea unor anomalii cromozomiale, codul genetic, fotografierea primei gene, sinteza primei gene), nu au adus totuși mult dorita hartă cromozomică a omului. Nu s-a reușit încă să se atribuie tuturor genelor un loc precis în lungimea cromozomului. Este o muncă laborioasă, care poate fi asemănată cu vînarea unui animal invizibil ce nu poate fi identificat decît după miros.

După cum ne informează revistele «Scientific american» și «La recherche», la ora actuală genele ne sînt cunoscute prin efectele lor, adică prin proteinele cărora ele le asigură direct sinteza. Este vorba de numeroasele enzime (cca 1 100) de care depind reacțiile biochimice ce au loc în fiecare moment în organism, de imunoglobuline, de numeroasele proteine din ser, de factorii de coagulare, cîțiva hormoni etc. Deci, judecînd după numărul mare al diferitelor funcțiuni pe care le au genele și după cunoscutul conținut de ADN din celule, un set de cromozomi trebuie să fie înzestrat cu mai multe mii de loci pentru gene (loci = locurile fixe pe care le ocupă genele pe cromozomi).

Evident, să alcătuiești o asemenea hartă este într-adevăr un lucru foarte complicat, dar și atractiv în același timp, avînd în vedere marile avantaje pe care ni le va aduce cunoașterea perfectă a cromozomilor. Este vorba, în primul rînd, de diagnosticarea, chiar la embrion, a unora dintre defectele ereditare. O motivare serioasă pentru genetica umană.

NU SE ÎNTÎLNESC DOI INDIVIZI IDENTICI

Există o variabilitate aproape infinită a tuturor proteinelor organismului ce o putem califica «normală» și care face să nu existe în lume doi indivizi identici. De asemenea există și o altă variabilitate, «anormală» de astă dată, care are responsabilitatea maladiilor ereditare. Este cazul fenolcetonuriei sau galactosemiei, a maladiilor constituționale datorate unor anomalii ale proteinelor de structură, a maladiilor coagulării, ca, de exemplu, hemofilia, a deficitelor în imunoglobuline etc. La microorganisme, la colibacil în particular, oamenii de știință au reușit să «vadă» genele. Într-adevăr, această bacterie posedă un cromozom unic, format dintr-un inel de ADN dispus în citoplasmă. Or, segmentele care au fost izolate din acest inel sînt tocmai genele.

La organismele superioare lucrurile stau altfel, avînd în vedere că materialul genetic nu înseamnă numai acidul nucleic, ci un ansamblu de unități complexe, cromozomii, a căror structură intimă face încă obiectul ipotezelor.

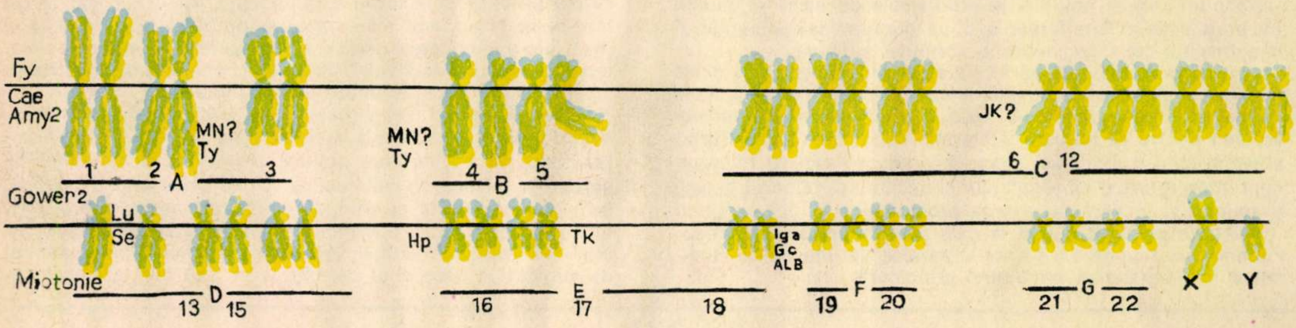
Se admite că fiecare cromozom este format dintr-un șir liniar de gene, dar deocamdată geneticienii nu au reușit să «vadă» nici o genă, cu atît mai puțin să o izoleze ca în cazul microorganismelor. Și, dacă la colibacil și la Drosophila harta genică a fiecărui cromozom este practic stabilită și s-a putut situa cu precizie ordinea sutelor de gene cunoscute, la organismele superioare tot ceea ce se speră, cu metodele actuale de observație, este de a situa genele în regiuni mai mult sau mai puțin precise ale cromozomilor.

La om, stabilirea hărții cromozomice sau factoriale este la primii săi pași, dar probabil că în următorii ani, grație unei tehnici de curînd introduse, și anume hibridarea celulară, se vor face progrese considerabile și în acest domeniu.

STUDIUL LA OM, DEPARTE DE O SITUAȚIE ATÎT DE FAVORABILĂ

Omul are 46 de cromozomi: 44 de autozomi și 2 cromozomi sexuali: X și Y. Cele 22 de perechi de cromozomi identici, autozomii, se recunosc atît după dimensiunile pe care le au cît și după centromer, punctul în care se ating cei 2 cromozomi ai perechii. În funcție de aceste două criterii, ei au fost numerotați de la 1 la 22 și clasificați în 7 grupe de la A la G.

Studiul cromozomilor umani se face, grație unei tehnici relativ simple, cu ajutorul leucocitelor. Sînt suficiente cîteva



picături de sînge care se pun în cultură, după care sînt tratate cu colchicină, substanță ce are rolul să blocheze diviziunea celulară în stadiul de metafază (stadiu în care cei doi cromozomi ai perechii se separă, rămînînd legați unul de altul doar prin centromerul lor). După ce sînt fixate celulele, urmează etalarea lor pe lamă, colorarea, observarea la microscopul optic.

Numărul cromozomilor omului a fost stabilit în 1956 de către J.H. Tjio și A. Levan (Suedia), iar în 1959 J. Lejeune și colaboratorii săi au descoperit prima maladie cromozomială, mongolismul. De atunci s-au descoperit numeroase alte anomalii cromozomice caracterizate fie printr-un număr mai mare de cromozomi (trisomie 13, 18, C), fie prin remanieri de structură, deleție de exemplu. Toate aceste anomalii permit alcătuirea hărții cromozomice a omului.

Dar, înainte de a cerceta harta autozomilor, să vedem ce surprize rezervă cromozomii sexuali X și Y. Cele 120 de trăsături sau de maladii ereditare legate de sex și transmise recesiv, ca: hemofilia, cu cele 2 varietăți A și B, daltonismul, grupele sanguine X_g și X_m, sinteza variantelor unei enzime, glucoza — 6 — fosfat — deshidrogenaza (G–6–P–D), miopatia, mai multe varietăți de albinism, o displazie ectodermică, o formă de diabet insipid, deficit în imunoglobuline etc., sînt toate sub controlul genelor purtate de cromozomul X. Ele apar numai la bărbați, dar sînt transmise de femei.

Studiind o serie de familii în care apar două sau mai multe caractere legate de sex, a fost posibil să se constituie o grupă de linkage (genele nu se transmit independent unele de altele, ci formează așanumite cupluri de legătură sau cupluri de linkage) și să se măsoare în «unități de recombinări» distanța între gene. Aceasta a fost făcută independent de observația directă a cromozomului X. Apoi s-a încercat folosirea descoperirii remanierilor lui X (deleții, duplicații de fragmente, formarea de inele etc.), spre a se suprapune harta factorială a lui X pe X însuși. Din nefericire, această tentativă nu este însă în întregime încununată de succes și se ignoră încă amplasarea exactă a genelor «cheie» (grupul Xg, hemofilia A și B, daltonismul, G–6–P–D). Probabil că foarte repede, grație poate tehnicii de hibridare celulară, se va avea o hartă exactă a cromozomului X. Interesant este faptul că toate aceste caractere sînt pur «somatice», pînă în momentul de față necunoscîndu-se cu certitudine nici o genă care să aibă vreo acțiune asupra caracterelor sexuale ale individului.

Cît privește cromozomul Y, el nu poartă nici o genă care este cert «autozomică» sau cert «sexuală». S-ar putea ca acest cromozom să fie un X, care în cursul evoluției speciilor să-și fi eliminat genele sale «autozomice». O singură genă cunoscută ar părea să fie legată de Y, și anume cea a hipertricozei urechilor (prezența unor fire lungi de păr în ureche), dar proba nu este încă sigură.

În privința genelor purtate de autozomi, se cunosc cca 1 800 de caractere dominante (caractere normale sau maladii) și 2 700 de caractere recesive, deci aproape 4 500 de caractere. Dar grupele de linkage cunoscute la om sînt din nefericire încă rare. De fapt se cunosc numai 15 cupluri de gene despre care se bănuie că ar fi purtate de același cromozom, dar care este acela nu știm deocamdată... Spre deosebire de Drosophila, la om cunoașterea grupelor de linkage nu ne este încă de mare ajutor în alcătuirea hărții cromozomilor.

HIBRIDAREA CELULARĂ — O PROMISIUNE

Deși anomaliile cromozomice au furnizat pînă în prezent prețioase informații asupra localizării grupelor de linkage, operația rămîne în continuare lungă și extrem de delicată. O tehnică recentă, hibridarea celulară, oferă geneticienilor un mijloc nou și tentant de a aborda această problemă atît de dificilă.

După celebrele lucrări ale lui Alexis Carell, fiecare știe că este posibil de a cultiva in vitro (în laborator) celule care provin de la diferite organisme. Tipul celular cel mai favorabil pentru asemenea culturi este fibroblastul, celula de bază a țesutului conjunctiv. S-a observat însă că grație unor artificii se pot obține culturi prelungite și din alte tipuri de celule, cum ar fi, de exemplu, limfocitele. Mai mult, specialiștii au arătat că în unele condiții de cultură foarte particulare poate să aibă loc fuziunea a două celule provenind de la unul și același individ sau chiar de la indivizi de specii diferite. Se obțin astfel «hibrizi celulari» foarte diverși ca om-om, șoarece-șoarece, om-șoarece etc. Aceste celule sînt celule «mari», realizînd într-un fel o însumare a celor două celule parentale, și au un număr de cromozomi egali cu suma garniturilor diploide a celor două celule. De exemplu, o celulă hibridă om-șoarece va avea 46 de cromozomi umani + 40 de cromozomi de la șoarece.

Și atunci acești specialiști au avut ideea foarte ingenioasă de a utiliza în hibridare celule de șoarece ce aveau o deficiență a enzimei timidinchinaza (Thyk) și care nu puteau să se dezvolte decît pe un mediu particular ce nu reclamă utilizarea acestei enzime. Hibridul om-șoarece obținut din această linie celulară poate să se dezvolte pe un mediu «normal», deoarece Thyk este adusă de celula umană. În această situație s-a observat că cromozomii umani erau expulzați progresiv aproape toți, cu excepția celui identificat cu numărul 17. S-a tras concluzia că celula hibridă era obligată să rețină acest cromozom tocmai pentru că el era acela pe care se afla locusul genei responsabile de sinteza timidinchinazei.

Cercetările întreprinse ulterior au demonstrat că tehnica de hibridare celulară permite, prin alte tipuri de experiențe, să stabilească și unele grupe de linkage, fără a reuși însă o situare precisă a lor pe cromozomi.

Nu ne rămîne decît să așteptăm localizarea numeroaselor gene ce-și așteaptă rîndul de a fi înscrise exact pe harta cromozomică a omului și să sperăm că foarte curînd bolile ereditare vor putea fi prevenite.

V.D.

AZOPRIOT

Pe fundul lacului Baical, geologii au descoperit un nou minereu, necunoscut pînă acum. Azopriotul, după cum au denumit specialiștii sovietici noul minereu, este de culoare neagră, are o densitate de 3,6g/cm³ iar mărimea cristalelor este de 0,5—2 cm. Analizele chimice și mineralogice au arătat că azopriotul se compune din titan, magneziu și acid boric cristalizat.

Cercetările asidue ale geneticienilor au dus în cele din urmă la schițarea unei hărți cromozomice a omului. Deși incompletă, ea indică locul pe cromozom al anumitor gene, explicînd în felul acesta proveniența unora dintre bolile genetice, localizările diferitelor grupe sanguine etc.

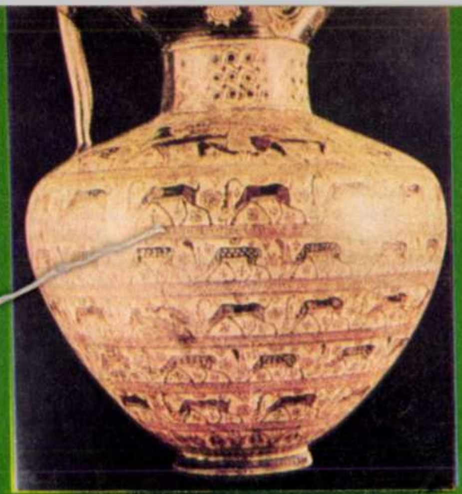
Tabelul alăturat cuprinde localizările autozomice cunoscute.

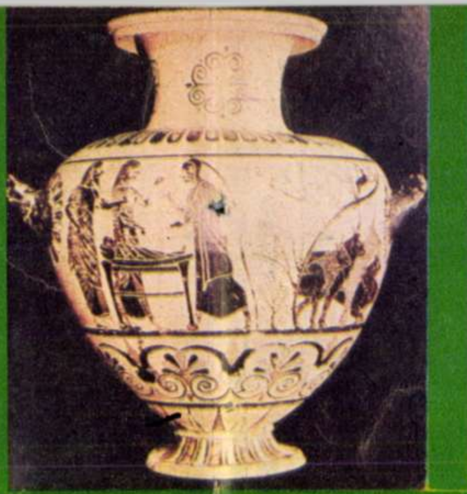
LOCUS	CROMOZOM	OBSERVAȚII
Grup sanguin Duffy (Fy)	1	legătură cu constricție
Polimorfismul amilazei (Amy 2)	1	legătură cu constricție
Cataractă zonulară (Cae)	1	legătură cu Fy
Grup sanguin MN	2q sau 4q	t (2q—; 4q+)
Sclerotiloză (Ty)	2q sau 4q	legătură cu MN
Grup sanguin Kidd (Jk)	2 p sau C	translocație de familie
Hageman (factor de coagulare sau factor XII)	6 p	6 p —
Hb Gower 2 (hemoglobină embrionară care dispare normal în cursul vieții fetale)	13	trisomie 13
Gc (proteină serică)	F	translocație de familie
Albumină (Alb)	F	legătură cu Gc
Hp (haptoglobină, proteină serică)	16	două translocații de familie cromozom marcher de familie
Grup sanguinLutheran (Lu)	13	13q—
Grup sanguin secretor (Se)	13	legătură cu Lu
Timidinkinaza (TK) (enzimă celulară)	17	hibridare celulară
Iimunoglobulina A (Ig A)	18	18q —

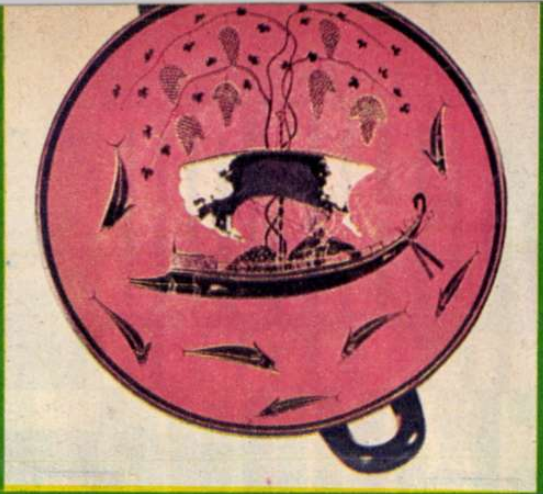
LEGENDĂ

p = brațul scurt al cromozomului
q = brațul lung al cromozomului
— = deleție
18q — = deleție a brațului lung al cromozomului 18











CULTURI MEDITERANIENE

la

IZVOARELE CAPODOPERELOR GRECEȘTI

Egiptul și Asiria se aflau încă în fruntea civilizației antice. Egiptul prin seninătatea spirituală, Asiria prin masivitatea și violența sa. Cu toate acestea, declinul își pusese pecetea asupra geniului egipteano-asirian, care se apropia cu pași repezi spre «ultima sa iarnă», după cum plastic se exprimă istoricul Elie Faure în a sa cunoscută lucrare **Istoria artei.** Se pregătea timp de secole apariția altor civilizații (cretană și miceniană) care aveau să irumpă într-una din extremitățile sudice ale Europei, în Mediterana orientală, unde clima și coastele crestate de golfuri erau propice atît apărării cît și comerțului. Ne aflăm în fața culturii elene, unde mitul și istoria se întrepătrund, unde Homer este stăpîn, iar savanții,«crezîndu-l pe cuvînt», încep să sape și să-l caute. Este aproape o certitudine astăzi că trupul îngropat în aur și găsit de entuziastul arheolog german Schliemann sub agora din Micene este al lui Agamemnon și că Troia a existat cîndva pe locul unde se află în prezent localitatea Hirsalîk, în Dardanele.

*

Între secolul al XII-lea î.e.n., cînd barbarii dorieni au coborît din nord distrugînd palatele din Micene, și secolele al VIII-lea și al VII-lea s-au scurs cîteva sute de ani. Ne apropiem de prima perioadă de înflorire a culturii elene,de perioada arhaică. Acum se conturează trecerea de la patriarhat, adică de la gintă, la orașele-state, ai căror locuitori au jucat un rol deosebit în fundamentarea democrației sclavagiste grecești.

Cultura arhaică greacă, exprimată în opere nemuritoare, se deosebește fundamental de cele egipteană și asiriană. Artiștii greci venerau strămoșii eroi, în cinstea cărora au fost ridicate minunate temple și monumente. Aici nu există încă o castă preoțească, ca mijlocitoare între divinități și comunitate. Omul se dezvolta fără complicații, în modul cel mai simplu. În zeitate se preamăresc principiul omenesc, conștiința limpede a omului. De aceea, mitologia greacă se dovedește rațională, iar miturile ei, încărcate de poezie și de o foarte mare experiență a vieții. Se cristalizează tot mai mult, în discordanță cu pecetea simbolică a Orientului, o activitate spirituală a omului, viabilă. Filozofia se dezvoltă în strînsă legătură cu știința, cu năzuința de a pătrunde esența fenomenelor. Filozofii formulează problemele fundamentale care timp de secole de acum încolo vor preocupa gîndirea oamenilor. Ia naștere noțiurea de virtute, foarte mult apreciată. Se dezvoltă idealul grec, care are la bază educația și dezvoltarea capacităților fizice și psihice.

În acest complex educativ, un rol deosebit îl are arta. La greci, ea este legată de mit. «Mitologia greacă — scria Marx — nu este numai arsenalul artei grecești, ci și baza ei». Figurile de zei și de eroi — Zeus reprezintă bărbăția, iar Apolo tinerețea — populează arta ca o amintire a ceea ce străbunii greci au întreprins împotriva unui univers barbar. Sculpturile înscrise pe frontonul Partenonului lui Pisistrate, de exemplu, îl arătau pe Zeus luptîndu-se cu Trifon, iar pe Heracles învingînd-o pe Echidna.

Apare primul tip de sculptură elenă, reprezentat încă din secolul al VII-lea prin apoloni — statui de tineri atleți. Este privită forma cu o atenție sporită și artistul desprinde din ea sensul pe care-l transpune cu intransigență în opere care capătă o arhitectonică de edificiu. Există o mare pepinieră de cioplitori în marmură. Aristocles, Cleoetas, Kanakhos și Hagelaidas deschid ateliere în Peloponez — la Argos, Sparta și Sicione.

Idealul doric își are chiar o capitală a sa, care este Sparta, înaintea Atenei — focarul gîndirii grecești. De altfel, școala dorică își aruncă influența și asupra Cretei și a altor insule. Dar elenismul integral își va găsi hrana abia (în sec. IV — II) urcînd spre Atena, unde se întîlnește spiritul doric, care urcă spre Egina și Atica, cu elementul ionic, care aduce cu el spiritul artistic al Asiei, rafinat subtil.

Sculptura greacă se naște din necesitatea peripterului grec, care era înconjurat pe toate laturile de coloane. Cele mai vechi datează din secolele al IX-lea și al VIII-lea î.e.n., iar în secolul al VII-lea sînt ridicate în Olimpia templul Herei, iar la Termos templul lui Apolo. Urmează în secolul al VI-lea templul cel mare din Selinunt și Artemisionul din Efes construit de arhitecții Chersiphron și Metagenes. La începutul secolului al V-lea, peripterul doric ajunge la maturitate și este reprezentat prin templul de pe insula Egina, templul lui Poseidon, templul lui Zeus din Olimpia și templul din Agrigent.

Arhitectura de acum se distinge prin metodele ei simple de construcție și prin perfecțiunea ei artistică. «Templul grec nu ascunde nimic — spune Alpatov —, coloanele sale sînt așezate în jurul cellei, iar pereții cellei înconjură statuia divinității, așa cum coaja de nucă învăluie și apără gingașul ei miez». Aceasta în contradicție cu templul egiptean, care ascundea totul în întortocherile lui, în conul de întuneric și lumină.

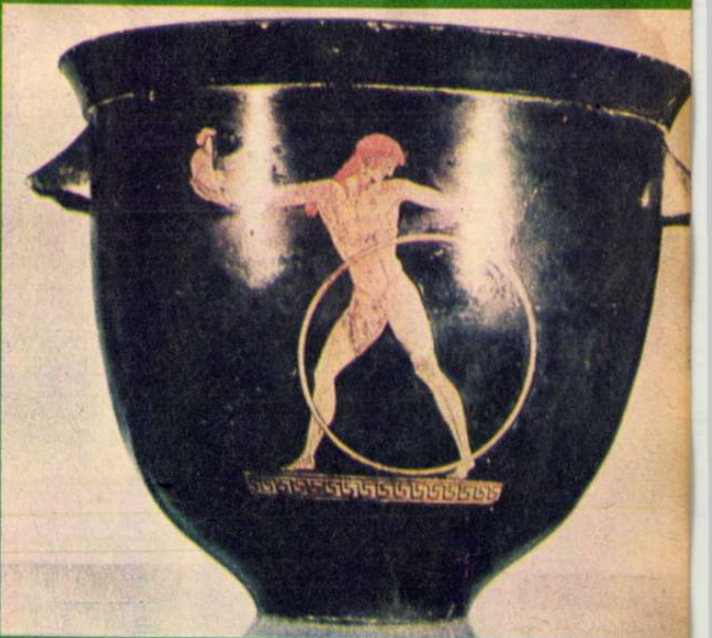
În pictură, stilul geometric, a căpătat un continut plin de viață. In perioada arhaică se prezentau, dacă nu toate faptele zilnice ale oamenilor, în orice caz cele mai semnificative, ca, batalii, ospețe, vînători, procesiuni, lupte de întreceri. De altfel, grecii nu făceau deosebirea între divin și omenesc. Un relief arată de pildă un exercițiu de palistră. Artistul grec descoperă și se bucură de priveliștea trupurilor atletice, frumoase. El avea o deosebită plăcere de a povesti în pictura pe care o realiza pe vase în special. Acestea erau printre obiectele cele mai de preț ale grecilor în comerț. Astfel, secolul al VI-lea și începutul secolului al V-lea au fost o perioadă de împlinire a ceramicii grecești.

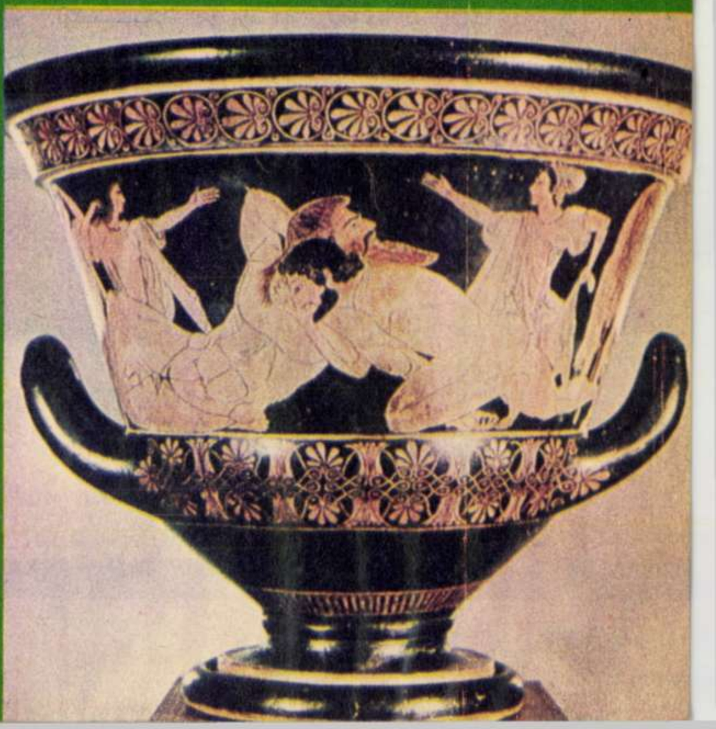
Vasele erau din argilă simplă și decorate de pictori. Ele se disting printr-o măiestrie artistică de neegalat, fiind în special acoperite cu desene în lac negru. Forma vasului și ornamentația constituie un tot unitar, iar grecii de timpuriu au realizat vase care corespundeau anumitor întrebuințări. Se naște amfora zveltă, pentru ulei și vin, și hidria, cu toarte, pentru apă.

Vasul lui Clitias și Ergotimos poate să fie considerat ca reprezentantul cel mai strălucit al ceramicii grecești. Cel mai important mijloc de exprimare se dovedește acum a fi soluția neagră pe fondul roșu al argilei arse. În alb avem redate doar figurile de femei. Pe vase sînt și unele semne distinctive după care-i recunoaștem pe eroii de pe ele. Și, ce este remarcabil, vasele grecești povestesc continuu de mii de ani, într-o limbă ce parcă-i aparține lui Homer.

Se poate spune deci că arta greacă arhaică reprezintă în sine o treaptă foarte însemnată pentru cultura omenirii. Încă de pe acum se conturează temele fundamentale ale artei clasice și elinistice.

I.V. POENARU





1. Vasul lui Dipylou, aparținînd stilului așa-zis geometric și datat în secolul al VIII-lea î.e.n.

2. Acest vas, pe care se derulează geometric animale, este mai tînăr decît primul cu un secol.

3. Artiștii greci au pictat această ceramică în secolul al VI-lea î.e.n. Ea este ornată cu boii lui Apolo și cu Hermes-copil.

4. Farfuria lui Exekias, aflată în muzeul din München. Ea a fost realizată în jurul anului 525 î.e.n. și-l reprezintă pe Dionisos călătorind peste mare.

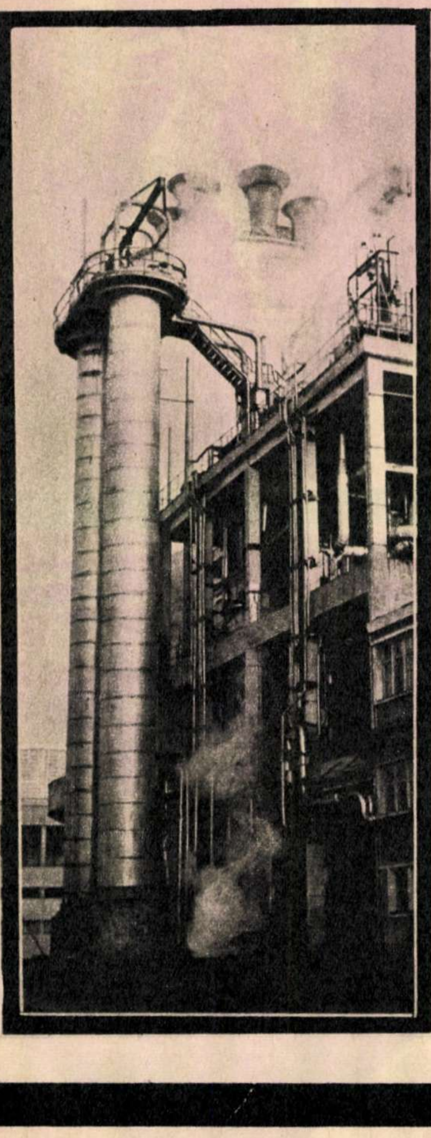
5. Euphronios, în această pictură pe argilă, îl prezintă pe Tezeu, care, protejat de Atena, vine să-i ceară lui Amphitrite coroana de aur care îl va situa în rîndul zeilor.

6. Ganimede cu cocoșul din vas aparținînd perioadei ceramicii clasice grecești (secolul al VI-lea î.e.n.).

7. Craterul lui Ante aparține și el tot secolului al VI-lea î.e.n.

COMBINATUL CHIMIC CRAIOVA

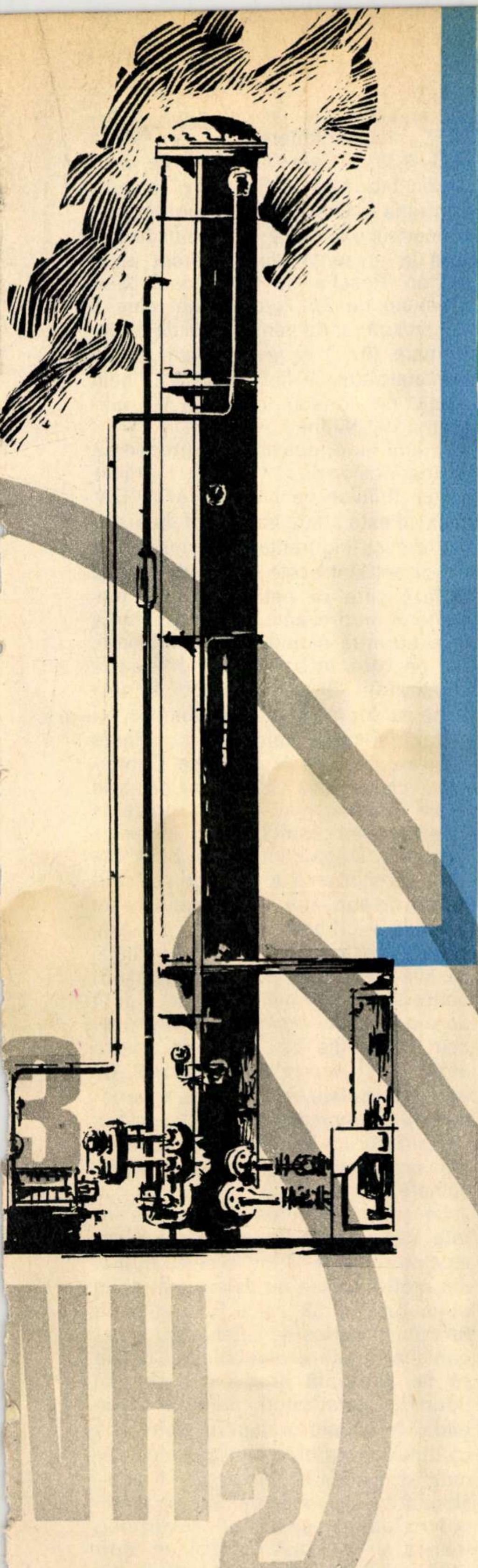
- O industrie chimică modernă reclamă catalizatori de cea mai înaltă eficiență.
- La Craiova se deschid noi perspective prin experimentarea fabricării pe scară industrială a unui nou tip de catalizator.
- Mărirea capacității și productivității cu 40 la sută față de tipul fabricat pînă în prezent.
- Prețul de cost antecalculat aproximativ jumătate din prețul de achizitie al produsului importart



NH_4NO

NH_2CO

cetate a banilor-redută a chimiei



Se spune uneori că nivelul unei științe se evaluează, în bună parte, după instrumentele de care dispune, că progresele pe care le realizează sînt legate de uneltele pe care le folosește. Or, privită din acest punct de vedere, chimia a făcut un salt remarcabil. Actualmente, cercetările din întreaga lume studiază și experimentează o serie de «unelte» noi, proprii chimiei, unele din ele intrate deja în practică, cu rezultate dintre cele mai promițătoare. În fapt, este vorba mai degrabă de o serie de agenți decît de unelte: ne referim în primul rînd la catalizatori, acei «martori mijlocitori» fără de care efectuarea unor reacții ar fi imposibilă sau foarte lungă.

Multă vreme alegerea catalizatorilor se făcea pur empiric. Fiecare sinteză, fiecare categorie de reacții necesita multiple tatonări pînă la descoperirea agentului cel mai eficace. Acum situația este alta, căci specialiștii înțeleg mai bine fenomenele catalizei, reușind astfel să selecționeze un lot restrîns de agenți eficace din punct de vedere teoretic, cu ajutorul cărora experimentele se desfășoară rapid. Această problemă, a catalizatorilor, se pune cu o deosebită importanță în toate marile combinate chimice, pentru care competitivitatea sutelor de mii de tone de produse fabricate trebuie să răspundă unor parametri cum ar fi productivitatea, calitatea, preț de cost scăzut etc. Or, de realizarea acestor parametri în mare parte sînt răspunzătoare tocmai aceste «unelte» cu puteri miraculoase: catalizatorii.

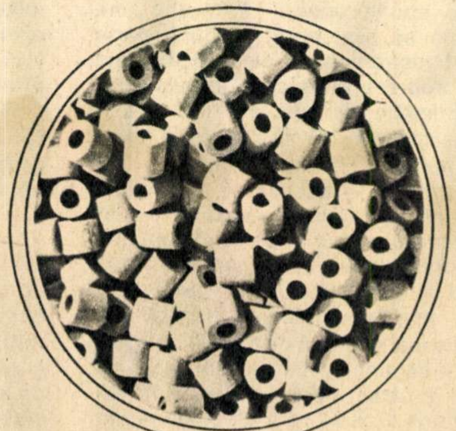
Astfel gîndesc și cercetătorii laboratoarelor Combinatului chimic Craiova. Înființată în anul 1965, această mare unitate economică a Olteniei a devenit astăzi un pion important în industrializarea socialistă a țării, al industriei chimice în general, realizînd circa 36% din producția de îngrășăminte de azot a țării. Combinatul înseamnă de fapt 14 fabrici organizate în două mari sectoare: *grupul «azot»*, care produce: amoniac (200 000 t/an), acid azotic (240 000 t/an), azotat de amoniu (300 000 t/an), uree (100 000 t/an), și *grupul «organic»*, care produce: acetilenă (33 700 t/an), acetaldehidă (43 000 t/an), acid acetic (20 000 t/an), butanol (20 000 t/an), acetat de vinil 50 (10 000 t/an), poliacetat de vinil EP 25 (5 000 t/an), polivinilalcool (715 t/an).

Intrată în producție deplină în anul 1970, uzina de îngrășăminte chimice pe bază de azot de pe lîngă Combinatul chimic Craiova a trimis deja pe ogoarele patriei sute de mii de tone de uree și alte sute de mii de tone de azotat de amoniu. După cum se vede, ureea și azotatul de amoniu sînt îngrășăminte chimice pe bază de azot. De fapt, această uzină de îngrășăminte este una din cele mai recente unități industriale din țara noastră și, așa cum e și firesc, prin procedeele tehnologice moderne pe care le aplică se situează, iarăși, printre puținele de acest gen din țară.

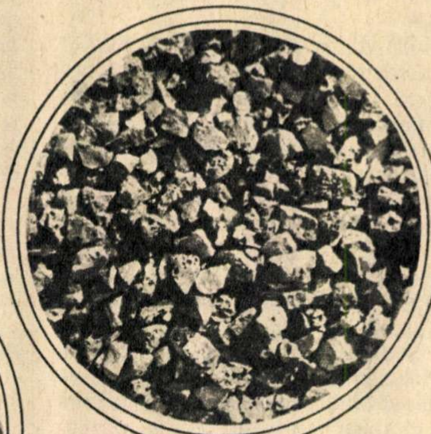
Dar drumul parcurs pînă la realizarea acestor două produse este marcat de un întreg lanț de reacții chimice, mijlocite de o serie de catalizatori. Ureea — NH_2CONH_2 — se obține prin recombinarea amoniacului cu bioxidul de carbon la presiuni înalte — 180—200 de atmosfere — și temperaturi de circa 170—200°C. Amoniacul lichid, cu o puritate de cel puțin 99,5%, este obținut prin combinarea directă a azotului, în prezența unui catalizator, reacție care se petrece iarăși la presiuni foarte înalte. El este stocat în tancuri verticale uriașe de 15 000 de tone și ținut la temperatura scăzută de —34°C. Cel de-al doilea component al reacției, bioxidul de carbon, este obținut prin arderea endotermă a gazului metan, după un șir lung de reacții, de asemenea în prezența unor catalizatori. Azotatul de amoniu (NH_4NO_3) este produs sub formă de granule de tip «prille». Materia primă care asigură fabricarea azotatului de amoniu o constituie amoniacul și acidul azotic. Granulele de azotat de amoniu au o formă ovală, sînt pline și dure. Compoziția

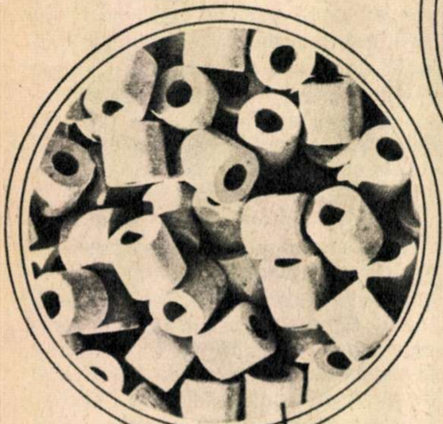
ÎN PRODUCȚIA DE ÎNGRĂȘĂMINTE CHIMICE PE BAZĂ DE AZOT, PREZENȚA CATALIZATORILOR ESTE IMPERIOS NECESARĂ











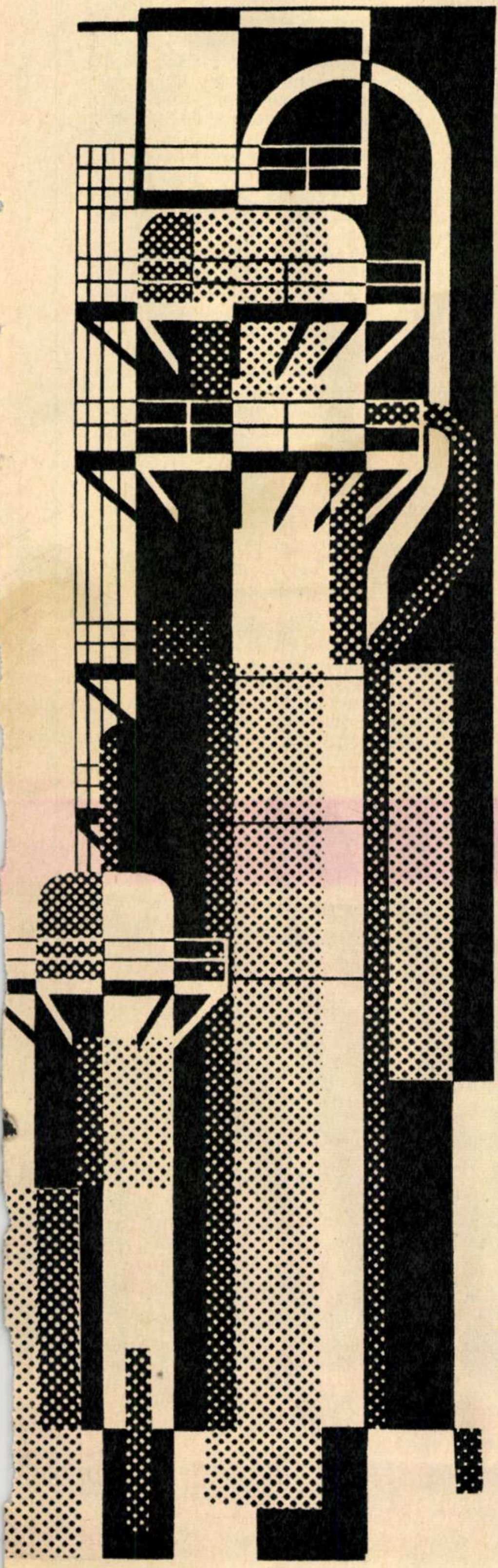
COMBINATUL CHIMIC CRAIOVA

lor în azot este de cel puțin 33,5—34,5%, iar umiditatea nu depășește 0,25—0,30%. Cele 725 tone de acid azotic fabricate în fiecare zi în concentrație maximă (100%) se obțin prin procedeul oxidării amoniacului de sinteză în prezența platinei drept catalizator. Reacția se desfășoară la o presiune de 2,5 kg/cm², fapt care îi asigură un randament maxim de transformare (97%) și un consum redus de catalizator: la fiecare tonă de acid azotic un consum de circa 99 miligrame de platină.

În linii mari, acesta este procedeul obținerii celor două tipuri de îngrășăminte chimice pe bază de azot. Dar ceea ce este poate mai dificil de explicat, dar cu siguranță nu și mai puțin important sînt acele reacții de la fază la fază care se petrec de cele mai multe ori în prezența acelor substanțe care nu intră niciodată în combinații, dar pe care, în schimb, le activează: catalizatorii. Și nu numai aici, la producerea îngrășămintelor chimice, ci și la fabricarea celorlalte substanțe chimice pe care le produce Combinatul chimic din Craiova și pe care le-am amintit mai înainte prezența catalizatorilor este în mod imperios necesară. După cum vedem, o unitate chimică modernă are în primul rînd nevoie de «unelte» — să le spunem tot chimice — moderne, care, de cele mai multe ori, pe piața mondială, se află la un preț de cost ridicat. Și poate că de cele mai multe ori gradul de modernitate ridicat al unui procedeu tehnologic este măsurat pentru astfel de uzine chimice tocmai de eficiența catalizatorilor, de proprietățile și randamentul lor. Într-un cuvînt, «catalizatorul» înseamnă tot secretul unei producții mari și de cea mai bună calitate.

Se știe că în industria chimică durata de utilizare a procedeelor noi este de circa 7—10 ani. Acesta e unul din motivele care au determinat ca la puțin timp după ce a fost pusă în funcțiune fabrica de catalizatori anorganici a Combinatului chimic Craiova să fie necesară producerea de noi tipuri de catalizatori, cum ar fi, de pildă, catalizatorul pentru conversia oxidului de carbon. Din calculele făcute se estima că, dacă s-ar fi achiziționat un procedeu tehnologic străin pentru obținerea acestui catalizator, fabrica ar fi trebuit să facă un efort de investiții de mai multe zeci de milioane de lei, plus faptul că pînă în anul 1980 întreaga fabrică ar fi trebuit să lucreze cu un deficit de circa 24%.

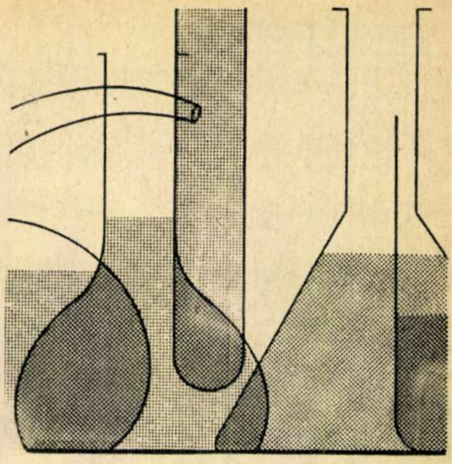
Or, tocmai pentru a preveni această situație, conducerea combinatului, îndrumată de comitetul de partid, a luat măsuri în sensul întreprinderii unor cercetări cu forțe proprii în acest domeniu. Într-un timp record (martie 1969 — decembrie 1970), entuziastul



colectiv de cercetători din laboratoarele combinatului a găsit soluția. Ei au reușit să pună la punct un procedeu de fabricație a catalizatorului amintit, procedeu cu caracter integral de originalitate. Încercările de activitate catalitică efectuate în laborator au demonstrat că produsul este comparabil cu cel de pe piața externă și în unele privințe chiar superior. Iar după cum apreciază specialiștii — realizatorii lui —acest catalizator va putea fi utilizat și în alte condiții decît cele obișnuite — cum ar fi instalațiile sub presiune —, pentru care actualmente se importă catalizatori.

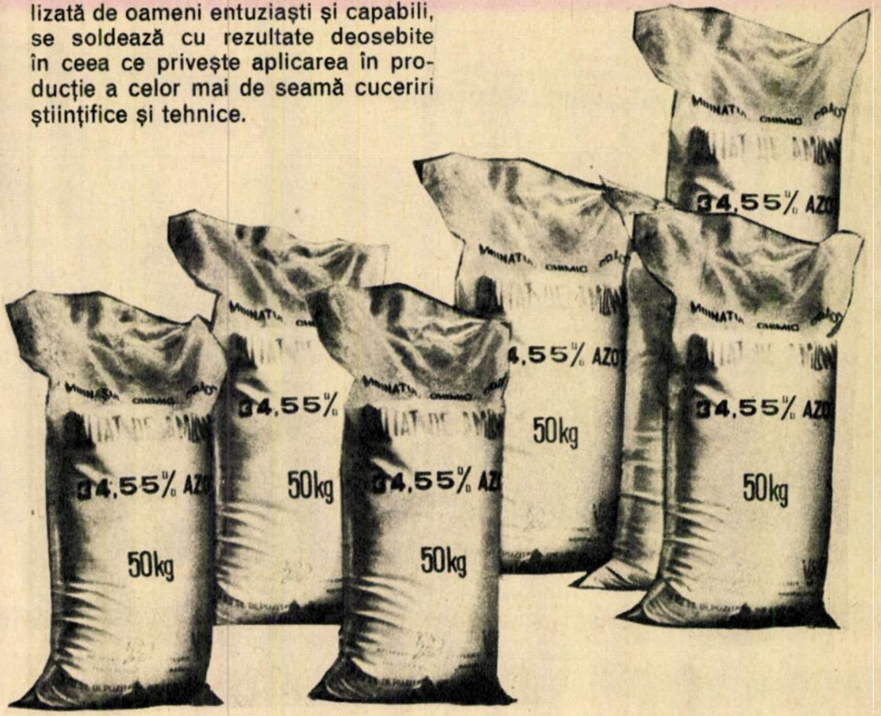
Avantajele economice care pot rezulta din aplicarea procedeului și prin utilizarea produsului sînt — putem spune chiar — spectaculoase. De pildă, după noul procedeu, productia realizată într-un an — utilizată în instalatii de conversie sub presiune — poate prelucra peste 9 miliarde mc de gaze anual, în timp ce cantitatea produsă în aceeași perioadă de timp după vechiul procedeu are o capacitate de prelucrare de maximum 2 miliarde mc. Deci o creștere potențială a capacității de prelucrare a gazelor de 4,5 ori mai mare. Totodată este prevăzut ca prețul de cost antecalculat să fie aproximativ la jumătate din prețul de achiziție al produsului importat.

Fără discuție, această realizare a colectivului de cercetători ai Combinatului chimic din Craiova are o importanță majoră pentru industria noastră chimică, avînd în vedere faptul că utilizarea noului produs va fi generalizată în toate unitățile chimice din țară producătoare de îngrășăminte chimice. Încă o dată se constată că o cercetare efectuată într-un laborator uzinal, condusă cu competență și realizată de oameni entuziaști și capabili, se soldează cu rezultate deosebite în ceea ce privește aplicarea în producție a celor mai de seamă cuceriri științifice și tehnice.



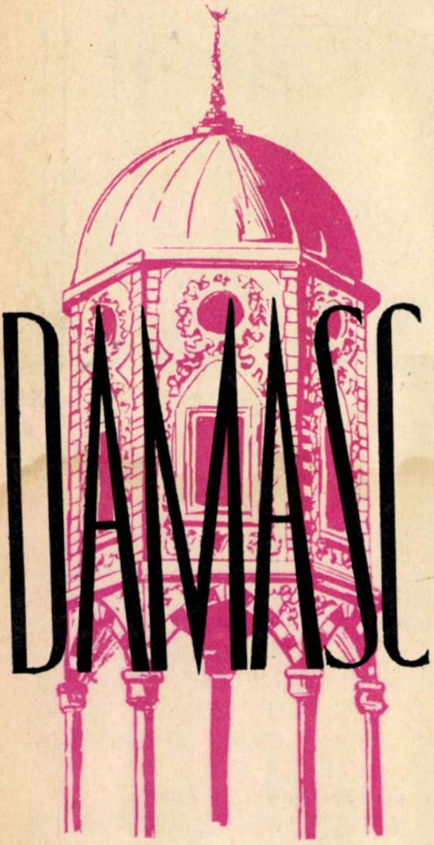
ZILNIC, UZINA DE ÎNGRĂȘĂMINTE A COMBINATULUI CHIMIC CRAIOVA PRODUCE:

- 925 TONE DE AMONIAC
- 725 TONE DE ACID AZOTIC CU CONCENTRAȚIE 100%, CARE SE MATERIALIZEAZĂ ÎN:
- 900 TONE DE UREE
- 910 TONE DE AZOTAT DE AMONIU.



NOTE ISTORICE

DAMASC



Prof. univ. dr. docent **DUMITRU TUDOR**

Despre «strălucita și sfînta cetate a Damascului» s-a scris de către unii istorici, mai vechi sau mai noi, că ar fi azi cel mai vechi oraș din lume, în care de mai multe milenii viața oamenilor se scurge fără întrerupere. Damascul de totdeauna și-a supt prosperitatea sa vegetală din apele rîului Barada (vechiul Cryorrhoas) care izvorăște din munții Antiliban și trece prin mijlocul orașului. În oaza Damascului a putut apărea astfel o luxuriantă vegetație cu numeroși pomi fructiferi, cum sînt măslinii seculari. Încă din paleolitic s-au stabilit în această insulă verde primii oameni, pe care nu au mai părăsit-o de șapte-opt milenii. Pe la anul 1000 î.e.n. se închegase în acest loc un important oraș, atacat și cucerit de către regele David din Palestina, dar în curînd eliberat (sub domnia lui Solomon).

Varietatea arhitecturală a construcțiilor laice și religioase din diferite epoci istorice, înecate azi în verdele puternic al grădinilor sau pierdute pe străzi înguste, dovedește caracterul străvechi al orașului, născut, ca multe altele de pe vastele deșerturi siriene, în mijlocul unei oaze binecuvîntate de izvoare cu apă potabilă. Din păcate, cele mai de seamă și vechi monumente ale arhitecturii clasice antice au fost distruse în perioada stăpînirilor bizantine și arabe. Călătorul mai poate admira azi la Damasc ruinele unui apeduct roman, fragmente din zidul ce apăra orașul, poarta de răsărit a cetății, o bazilică creștină din secolul al IV-lea (recent restaurată) etc.; arhitrave, coloane, frize, blocuri regulat cioplite și alte piese arhitectonice ce s-au folosit la construcția moscheilor.

De mii de ani, drumurile caravaniere ale Mesopotamiei, ale Egiptului și coastelor Mediteranei și-au dat întîlnire în valea ce adăpostește Damascul, situat la poalele muntelui golaș Cassiun, o prelungire a Antilibanului. Acum trei mii de ani, Damascul devenise capitala marelui stat arameian din Siria. Lumea elenistică și romană l-a ridicat pe treapta de mare centru urban al Răsăritului, dotat cu puternice ziduri de apărare, oficii publice, temple ș.a. Așezată în calea invaziei popoarelor ce veneau dinspre Mesopotamia și mereu amenințată de jafurile triburilor nomade din deserturile înconjurătoare, metropola a cunoscut și nenumărate zile de restriște, dar a renăscut mereu din propriile-i ruine.

Cronica Damascului trimilenar a înregistrat destule pagini de distrugeri; asupra lui s-au abătut armatele despoților asirieni (cca 800 î.e.n.), din mîna cărora a încăput, rînd pe rînd, sub jugul babilonian, persan, macedonean, seleucid, roman, bizantin, arab și turc. Prin anii 64 î.e.n. se fac simțite interesele romane, reprezentate de o dinastie autohtonă vasală denumită Areas, care s-a menținut pînă în anul 105 e.n. Atunci Traian alipi orașul provinciei Siria și-l despuie de multe drepturi. Împăratul roman Filip Arabul (244–249), fiul unui modest șeic arab din vecinătate, acordă titlul de colonie romană Damascului, ce se găsea în plină decădere urbanistică și economică. În luptele dintre persani și bizantini (sec. V–VII e.n.), Damascul trecea dintr-o mînă într-alta, după cum dictau armele celui mai tare.

Stăpînirea arabă asupra Damascului începe cu anul 635, cînd după două luni de asediu califul Omar a intrat victorios în el și l-a jefuit. Prin anii 877, orașul se bucură de o scurtă perioadă de independență, dar în curînd arabii îl reanexează cu forța. În anul 1148, între zidurile lui apărură cruciații, a căror dominație fu tot atît de dură ca și cea arabă. Apărătorii crucii fură alungați din Damasc de către sultanul turc Nareddin, tatăl lui Saladdin. Hoardele mongolice ale lui Timur-lenk jefuiră îngrozitor această metropolă a Orientului în anul 1401. Din anul 1516, ea fu declarată posesiune turcească și a rămas astfel pînă la primul război mondial. Ultimele cuceriri și prădăciuni le cunoscu Damascul în 1832, cînd Ibrahim Pașa, din Egipt, îi alungă pe turci de acolo.

Epoca de glorie a Damascului — orașul cu 250 de moschei — a fost pe vremea califatului Omaiazilor (661–750), cînd orașul servea drept capitală a acestui stat arab. Atunci s-a construit cea mai monumentală moschee din Damasc, de către califul Abd-el-Malik (705–715), denumită și azi

ORAȘUL CU ISTORIE MILENARĂ



1



«Moscheia Omaiazilor». Acest splendid monument al arhitecturii arabe timpurii reprezintă o reamenajare a două clădiri, una păgînă şi alta crestină. În locul respectiv se ridicase, în secolul III e.n., un măreţ templu în stil corintic, închinat zeului sirocommagen Jupiter Dolichenus. Se păstrează acolo şi azi mormîntul lui Moawya, fondatorul califatului omaiad, precum şi moscheia oficială, dotată cu trei minarete, a acestor stăpînitori, mari protectori ai culturii islamice şi animatori ai vieţii economice din Damasc. Marea Moschee a Omaiazilor, cu patru porţi monumentale larg deschise spre punctele cardinale, are o istorie ce reflectă importantele etape de viaţă zbuciumată, dar şi de înflorire culturală a străvechii cetăţi. Marea curte centrală a moscheii, de formă pătrată, este înconjurată de un vast portic cu peste patruzeci de coloane de marmură, din porfir sau granit, pe fiecare latură.

Frumoasele mozaicuri executate în veacurile IV—VI e.n. mai rămîn vizibile azi numai pe pereţii curţii interioare a moscheii. În afară de mormîntul fondatorului califatului din Damasc, marea moschee mai păstrează şi alte mausolee, cinstite azi cu mare veneraţie de către localnici. Aici au fost îngropate Selma şi Habiba, două dintre soţiile lui Mohamed, apoi Sayidah Zeinab, nepoata profetului, precum şi sultanii Nureddin şi Saladdin (1138–1193), ultimul fiind romanticul erou al Semilunei, ce s-a luptat ca un adevărat «cavaler» în timpul cruciadei a treia cu regii Angliei, Franţei şi Germaniei.

Cele zece zile petrecute printre monumentele mai vechi sau mai noi ale Damascului şi Siriei mi-au rememorat şi cîteva momente istorice legate de trecutul patriei noastre, asupra căror mă voi opri mai mult.

Damascul este locul de naştere al faimosului Apollodor, arhitect şi inginer renumit pe timpul domniei împăraţilor Traian şi Hadrian. Născut pe la anii 60 e.n., el a venit din tinereţe la Roma ca să-şi ofere palatului priceperea sa de mare constructor. Istoricii sirieni de azi pretind că iscusitul constructor al podului de la Turnu-Severin era arab, cu numele de Abul Dur-Dimasqui. Numele său grecesc i-ar fi fost impus de către profesorii eleni din Damasc la ale căror şcoli îşi făcuse pregătirea în domeniul ştiinţelor tehnice. Cine nu ştie cîte servicii a adus Apollodor romanilor în timpul dîrzelor lupte cu neînfricatul rege al dacilor? Publicarea detaliată a importantei inscripţii recent descoperită pe malul iugoslav (la barajul Hidrocentralei de la Porţile de Fier), în care se vorbeşte de scobirea în stîncă a drumului roman de la Cazane, de construcţia faimosului pod roman şi de săparea canalului pentru trecerea corăbiilor, va aduce noi lumini în ceea ce priveşte rolul lui Apollodor din Damasc pe timpul războaielor daco-romane.

Din Damascul vremii lui Apollodor nu mai rămîne azi în picioare nici o clădire. Crîmpeiele de zidării romane abia vizibile printre clădirile moderne, resturile centurii de fortificaţii a oraşului şi alte mărturii romane aşteaptă a fi degajate de către arheologii sirieni. Este însă greu de crezut ca acest mare arhitect al imperiului să nu fi contribuit cu ingeniozitatea minţii sale la ridicarea urbanistică a oraşului său natal, despre care aflăm din izvoarele scrise că atinsese o mare frumuseţe în secolul al II-lea e.n. Populaţia Damascului de azi păstrează însă o frumoasă amintire lui Apollodor şi-i atribuie paternitatea multor ruine romane sau neromane din capitala Siriei.

Întîmplarea a făcut să fiu găzduit la Hotelul «Cassiun» din Damasc împreună cu numeroşi delegaţi străini la cel de-al IX-lea Congres internaţional de arheologie clasică. Numele hotelului s-a dat după al muntelui de la nord de oraş, înălţime ce se prelungeşte pînă departe spre Antiohia. Toponimicul îmi aduce în memorie un eveniment istoric strîns legat de acţiunile militare ale lui Traian în Dacia.

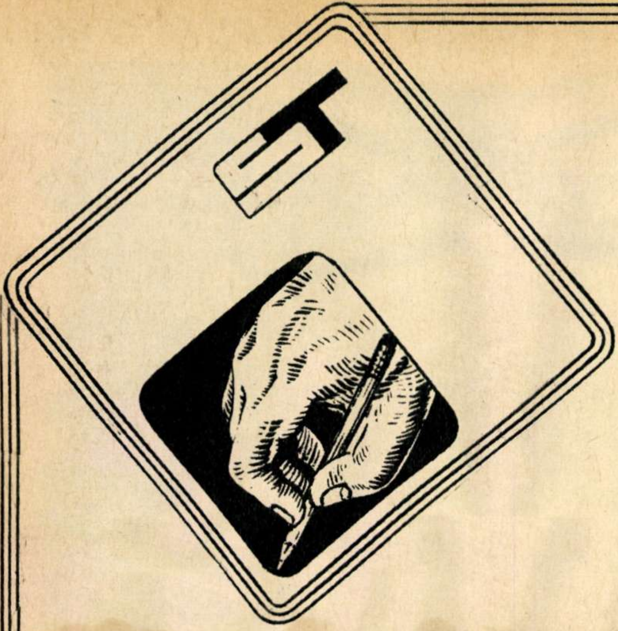
Pe acest munte, nu departe de Antiohia Siriei, exista pe vremea lui Traian un celebru sanctuar închinat lui Zeus Casios. Spre el urcau mulţi pelerini ca să ceară bunăvoinţa divinităţii în ajunul unor evenimente de seamă. Două izvoare istorice (*Anthologia Palatina*, o culegere de poezii din epoca romană, şi lexicograful bizantin Suidas — din secolul al IX-lea) ne spun ca prin anii 113–114 e.n., pe cînd pornise războiul cu parţii, Traian a venit şi el la templul zeului. Întîmplarea s-a relatat în cîteva versuri scrise de către viitorul împărat Hadrian (117–138), probabil de faţă şi el la acest pelerinaj: «O Zeus Casios, stăpîn al zeilor — se rugase împăratul —, Traian cel scoborîtor din Enea şi stăpîn al oamenilor ţi-a consacrat ca dar două cupe dăltuite artistic în argint şi un corn de zimbru împodobit cu aur. Aceste obiecte s-au capturat de la mîndrii daci, pe care el i-a doborît cu lancea. O, Zeus, cel care îţi tăinuieşti capul printre nori, dăruieşte-i victoria împotriva parţilor şi inima ta se va bucura de prăzile duble luate de la daci şi de la arsacizii din Parthia». Fără îndoială că aceste preţioase daruri imperiale făcuseră parte din fabulosul tezaur al lui Decebal, despre care s-a vorbit mult în antichitate. Cornul de zimbru garnisit cu podoabe de aur servise probabil drept cupă de băut în palatul de la Sarmizegetusa al regelui erou.

Ochiul trecătorului este atras pe străzile oraşului de silueta zveltă a celor două minarete ce străjuiesc splendida moschee construită la Damasc de către sultanul cuceritor, iubitor de fast şi cultură: Soliman II Magnificul (1520–1566). Folosind coloane, arhitrave, capitele şi diferite piese arhitectonice culese din ruinele romane, arhitectul turc al sultanului a ridicat acolo o adevărată bijuterie a artei musulmane, pe care a tăinuit-o într-o bogată vegetaţie formată din palmieri şi conifere mediteraneene. Inscripţiile spun că moscheia era deja înălţată în anul 1538, an în care Soliman Magnificul se îndrepta cu ienicerii săi spre Dunăre ca să alunge din scaunul domniei Moldovei pe «necredinciosul» voievod Petru Rareş. Inaugurînd acest lăcaş, sultanul şi suita sa militară au invocat, desigur, sprijinul lui Allah împotriva «infidelului» fiu al lui Ştefan cel Mare, domnitor ce-şi apărase ţara, aducînd atîtea necazuri Semilunei, pe care fiul putea să le reînnoiască.

Sub stăpînirea turcească, prin veacul al XVIII-lea, guvernatorii militari ai Siriei au zidit elegantul palat Azem, transformat azi într-un valoros muzeu ce prezintă vizitatorilor cele mai artistice şi preţioase realizări ale atelierelor de sticlărie şi armurărie din Damascul de odinioară, meşteşuguri azi dispărute! În curtea centrală a palatului apare obişnuitul bazin cu apă ţîşnitoare, închis de o stufoasă vegetaţie subtropicală. Renumitele ţesături şi broderii de Damasc, precum şi armele turnate în lucitorul oţel local au dispărut aproape cu totul. Ca să cunoşti azi aceste faimoase produse ale oraşului oriental trebuie să le cauţi în muzeele lui...

1 – Faţada moscheii lui Soliman Magnificul
2 – Moscheea Omaiazilor
3 – Mausoleul sultanului Saladdin





CONVORBIRI CU CITITORII

IOAN CHIBULCUBEAN, Balda, jud. Mureș

PROPULSIA SUBMARINELOR

V-am promis acest material. Citiți-l! Dacă vor rămîne totuși nelămuriri, scrieți-ne.

Mijloace de transport deosebit de interesante, cu un grad înalt de tehnicitate, submarinele au luat un avînt deosebit odată cu introducerea motoarelor atomice și cu acreditarea ideii că într-un viitor nu prea îndepărtat ar putea fi realizate nave submarine de pasageri și mărfuri care să aibă viteze mari și să fie independente de condițiile meteorologice.

Instalația de propulsie a submarinului este formată din mașinile principale și cele auxiliare. Acestea trebuie să asigure mersul sub apă, deci într-un mediu lipsit de oxigen, să nu degaje gaze și căldură în interiorul submarinului, să permită realizarea unor viteze ridicate de marș atît în imersiune cît și la suprafață, să nu producă zgomot și să respecte unele restricții de greutate și consum de combustibil.

Pînă la introducerea motorului atomic, soluția optimă era constituită din motoare diesel pentru marș și motoare electrice cu baterii de acumulatoare pentru deplasarea în imersiune. Această soluție, cunoscută sub denumirea de «motor dublu» și care este utilizată pe majoritatea submarinelor actuale, are și unele dezavantaje: pentru fiecare CP de motor electric și oră de navigație, trebuie aproximativ 30 kgf baterii de acumulatoare (!); în imersiune, viteza este mică; submarinul este vulnerabil și trebuie să iasă des la suprafață pentru a-și pune în funcțiune motoarele diesel și a-și încărca bateriile (de regulă cînd nava staționează).

Deoarece motoarele electrice de pe submarine trebuie să funcționeze și ca generatoare, și ca motoare, pe submarine pot fi montate doar motoare de curent continuu.

Motoarele diesel folosite pe submarine au unele particularități față de cele montate pe navele de suprafață: au înălțime mică, deci cursa redusă la piston, sînt silențioase, deci perfect echilibrate, gazele de ardere sînt răcite cu apă, li se reduce presiunea și sînt trecute prin tobe de eșapare cu etanșare; au pornirea fie cu oxigen îmbuteliat, fie cu ajutorul electromotoarelor.

Un ansamblu compus din cele două tipuri de motoare amintite, cuplajele, arborii și lagărele necesare, inclusiv elicea propulsivă, formează o linie de axe (submarinele au de regulă două asemenea linii, pentru siguranță).

Folosindu-se sistemul motorului dublu. s-au obținut viteze de 15... 20 noduri la suprafață, respectiv 12–14 noduri în imersiune (1 nod = 1,852 km/oră). Perfecționările aduse motorului dublu (mărirea puterii instalate, folosirea materialelor ușoare etc.) nu au putut ameliora substanțial viteza submersibilelor. A fost atunci adoptată soluția propulsiei diesel-electrice moderne, în care o centrală electrică servește la încărcarea bateriilor și altor cerințe de electricitate ale navei, precum și la alimentarea motoarelor destinate propulsiei la suprafață, care și ele sînt tot electrice! Acest sistem, folosind motoare diesel ușoare, rapide și puternice, este mai puțin ancombrant și permite reducerea spațiului ocupat în navă, asigurînd totodată creșterea vitezei la 25 de noduri.

Constructorii de motoare pentru submarine au visat întotdeauna la un motor unic; ca urmare, în decursul anilor au fost făcute numeroase încercări, dintre care menționăm: motoarele pneumatice, mașinile cu abur (!), ansamblul motor cu piston și compresor cu rol de motor pneumatic, turbinele cu gaze tip Walter etc. Toate acestea însă nu au putut da rezultate satisfăcătoare, soluția fiind obținută de-abia prin introducerea motorului atomic. Orice instalație de forță atomică destinată submarinelor trebuie să cuprindă reactorul atomic, agregatele destinate transformării căldurii în energie mecanică (turbină cu gaze sau cu aburi) și sistemele electromecanice; de regulă, pe submarinele atomice există și o instalație de forță «clasică», de siguranță.

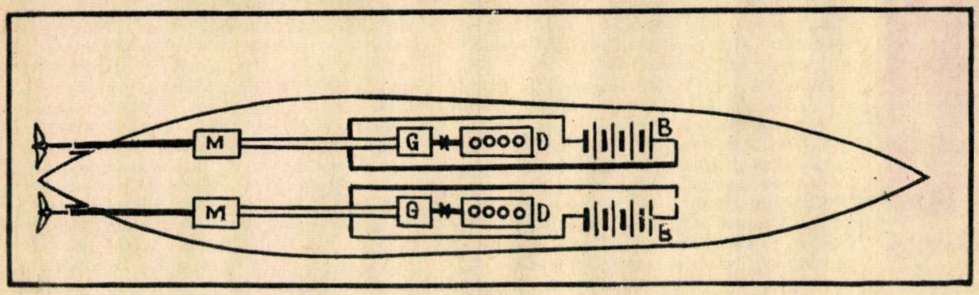
Motoarele atomice destinate submersibilelor folosesc diferite reactoare, fluide de răcire, circuite termice și tipuri de instalații de transformare a căldurii obținute în reactor în energie mecanică. În principiu, un motor atomic destinat submarinelor funcționează astfel: fluidul de răcire, trecînd prin reactorul nuclear, se încălzește, apoi cedează o parte din căldura sa apei dintr-un schimbător de căldură, care se vaporizează și, avînd parametrii ridicați, vaporii pun în mișcare turbina principală, după care trec în condensator, apa rezultată fiind ulterior pompată din nou în generatorul de vapori, procesul repetîndu-se. Fluidul de răcire împreună cu dispozitivele prin care circulă vaporii produși în generator realizează circuitul secundar. Turbina poate acționa direct elicea (de fapt, printr-un reductor) sau poate antrena un generator destinat motoarelor electrice de propulsie.

Pe submarine au fost încercate sau se are în vedere instalarea următoarelor tipuri de motoare atomice: instalație propulsoare cu reactor eterogen cu apă ca moderator și fluid de răcire; instalație cu reactor eterogen și cu substanțe organice ca moderator și fluid de răcire; reactor eterogen răcit cu metale lichide; instalație de forță cu reactor răcit cu gaze inerte și turbină cu gaze; instalație cu reactor nuclear omogen de tip reactor-evaporator.

Fără a intra în amănunte de specialitate, trebuie arătate cîteva particularități ale motorului atomic: nu necesită oxigen în funcționare și nu degajă gaze; are posibilitatea de a dezvolta puteri mari cu un consum infim de substanță, ceea ce conferă navelor o autonomie foarte mare de navigație în afara bazei; existența unei instalații energetice foarte puternice asigură antrenarea electrică a tuturor agregatelor de pe navă etc.

Inconvenientele, printre care greutatea mare a sistemului și necesitatea unei protecții radiobiologice eficiente a personalului, inclusiv prețul încă foarte ridicat al motorului nuclear, vor fi cu timpul remediate, astfel ca marile nave submarine de pasageri și de mărfuri să constituie prototipul viitoarelor transportoare oceanice.

Schema de principiu a instalației de propulsie diesel-electrică pentru submarine: B — baterii de acumulatoare; D — motor diesel; G — electrogenerator; M — electromotor.



CONSTANTIN MACOVESCU, Timișoara

Ca răspuns la întrebarea pe care ați adresat-o redacției, ne-am permis să extindem puțin aria de cuprindere a domeniului strict la care vă referiți și să vorbim — în felul acesta răspunzînd și interesului altor cititori — despre fenomenul denumit *«activitate solară»*.

Ansamblul tuturor fenomenelor care au loc în atmosferă și la suprafața Soarelui este cunoscut sub denumirea de activitate solară. Unitatea de bază a activității solare o constituie regiunea activă, care concentrează în interiorul său toate elementele activității solare: focule, pete, erupții, filamente, protuberanțe etc. Regiunile active le-am putea compara, pentru o mai bună înțelegere, cu oazele dintr-un deșert terestru, numai că, spre deosebire de acestea, apariția regiunilor active pe Soare urmează anumite legități. Una dintre cele mai importante legități este aceea după care numărul regiunilor active și extinderea lor pe suprafața Soarelui ating cîte un maxim după fiecare perioadă de

11 ani, numită ciclu de activitate solară. Istoricește vorbind, activitatea solară nu a fost de la început descoperită prin regiunile active, ci prin unul dintre elementele sale: petele solare, care au fost observate încă de la construirea primelor lunete astronomice, în anii 1610–1612, de către Galileu, Fabricius și Scheiner. Pînă să se observe legătura lor cu celelalte elemente ale activității solare au trecut însă aproape 300 de ani. Abia la sfîrșitul secolului trecut s-au descoperit, cu ajutorul spectrografelor solare, și celelalte elemente ale activității solare care au loc în cromosfera și coroana Soarelui, iar în urmă cu cîteva decenii s-a observat mai clar corelarea lor, ceea ce a dat posibilitatea studierii lor în ansamblu sub forma de regiuni active.

Începînd din anul 1749, s-a dat fiecărui ciclu de 11 ani al activității solare un număr, în așa fel încît prezentul ciclu — care a început în 1964 și a atins maximul în luna noiembrie 1968 — este al 20-lea. De la descoperirea petelor solare și pînă în prezent, numărul lor zilnic constituie principalul index al activității solare. Numărul maxim de pete solare atins în ciclul 20 a fost de 111, ceea ce a dus la concluzia că actualul ciclu este de o intensitate mai mică față de precedentul, din 1957, cînd numărul maxim de pete a fost de 190.

Fiecare dintre fenomenele activității solare reunite în regiunile active prezintă caracteristici proprii, care fac ca ele să se deosebească foarte mult. Astfel, petele solare sînt regiuni întunecate pe suprafața Soarelui, numită fotosferă, dimensiunile lor fiind uneori de cîteva ori mai mici decît Pămîntul, alteori de cîteva zeci de ori mai mari. Durata lor de viață este de la cîteva ore la cîteva luni.

Erupțiile solare sînt formațiuni foarte luminoase care apar în cromosfera solară — atmosfera de hidrogen a Soarelui —, în regiunea activă de deasupra petelor solare. Prin înfățișarea și durata lor scurtă de viață, de la cîteva minute la cîteva ore, dau cu adevărat impresia unor puternice explozii. Dintre toate fenomenele activității solare, erupțiile cromosferice dau cele mai puternice perturbații în spațiul interplanetar, în atmosfera înaltă a Pămîntului (ionosfera) și în geomagnetism.

Protuberanțele solare apar la marginea discului solar sub forma unor dantelării sau a unor limbi de foc. Proiectate pe cromosfera solară, ele ne apar sub forma unor fîșii întunecate, care sînt filamentele. Atît erupțiile solare cît și protuberanțele sau filamentele pot fi observate numai cu instrumente optice speciale, care separă din toate radiațiile solare numai pe aceea pe care o emite hidrogenul.

Cercetările actuale tind să dea o explicație completă modului de producere și de evoluție a activității solare, folosind în acest scop toate mijloacele tehnicii moderne de studiu și interpretare a datelor de observație.

MIRCEA GRIGORESCU, Oradea

BALANȚA ACVATICĂ MONDIALĂ

Nu ne este greu să răspundem la întrebarea dv. acum, cînd dispunem de noile date privind resursele de apă de pe planeta noastră pe care geograful sovietic M.I. Lvovici le-a prezentat la Simpozionul internațional privind balanța de apă mondială (Reading, Anglia — 1970).

Din raportul general prezentat acolo, rezultă că procesul complet de primenire a apei în hidrosferă are o durată de cca 2 300 de ani. Firește, acest proces are loc în mod diferențiat, în funcție de mediile în care staționează apa. Iată din acest punct de vedere un tablou mai complet.

	Volumul staționar în mii km³	Durata de primenire în ani
Oceanul mondial	1 370 000	3 000
Ape subterane	60 000	5 000
Precipitații atmosferice	24 000	330
Lacuri	230	10
Umezeala solului	82	1
Ape fluviale	1,2	0,032
Vapori din atmosferă	14	0,027
Total:	1 454 327,2	8 341,059

O prognoză pentru anul 2000 a stării resurselor de apă potabilă mondiale și a modificării balanței unei astfel de ape arată ca principală primejdie de scădere a rezervelor utilizarea rîurilor și lacurilor pentru deversarea apelor reziduale industriale. Dacă se vor lua la timp măsurile cele mai potrivite, acest pericol poate fi însă înlăturat. Perspectiva crizei de apă nu ne apare așadar în mod fatal inevitabilă. Traducînd în viață scheme cu mult mai raționale în ceea ce privește utilizarea și protecția apelor, omenirea ar putea fi absolvită de amenințarea cu lipsa de apă potabilă.

PAUL TOMA, Tîrgoviște

UN SEX DIN ALTUL? NU!

Ne întrebați cărui fapt se datorește prezența la mamifere (și om), la masculi, a mamelelor rudimentare și dacă aceasta ar indica «o origine a masculului din femelă sau invers.»

Problema este destul de puțin explicată, însă nu poate fi vorba în nici un caz că un sex (în cazul de față masculul) s-ar trage din celălalt. Mai degrabă este vorba de rudimente rămase din perioada cînd embrionul nu era diferențiat ca sex. Fiindcă trebuie știut că embrionul în dezvoltare este la început asexuat — de fapt bisexuat — sau, și mai corect, posedă rudimente ale viitoarelor organe sexuale, nediferențiate, care se vor transforma în momentul precizării sexului fie în glande sexuale masculine, fie în glande sexuale feminine. În cazuri extrem de rare, de hermafroditism, pot coexista la același individ glande și masculine, și feminine, simultan, cu ușoară predominanță a unora față de celelalte. Uneori, în cazuri rare și fericite, o intervenție chirurgicală adecvată reușește să redea hermafroditului unul din sexe, acesta devenind fie «bărbat», fie «femeie». Există la bărbat, este adevărat, o afecțiune constituțional-endocrină numită ginecomastie, din fericire însă foarte rară, în care mamelele tind să se dezvolte (în mic însă) ca la femeie, uneori putînd și secreta (cantități infime). Cu un tratament hormonal bine condus de masculinizare, această ginecomastie se vindecă.

M. GHEORGHIU, Pitești, jud. Argeș

Propunerea e interesantă. Sintem și noi de părere că nu ar fi rău ca lucrarea reputatului specialist prof. univ. E.I. Pop *Cunoștințe de geologie pe înțelesul tuturor*, apărută în 1961 în colecția S.R.S.C., să stea în atenția unei edituri de profil în vederea unei reeditări, bineînțeles completată și adăugită cu ultimele cercetări.

Dacă aceste rînduri s-ar dovedi de bun augur, nu ar fi decît spre bucuria noastră și folosul celor interesați de problemele de geologie.

OCTAVIAN GHIMEȘ, Pitești

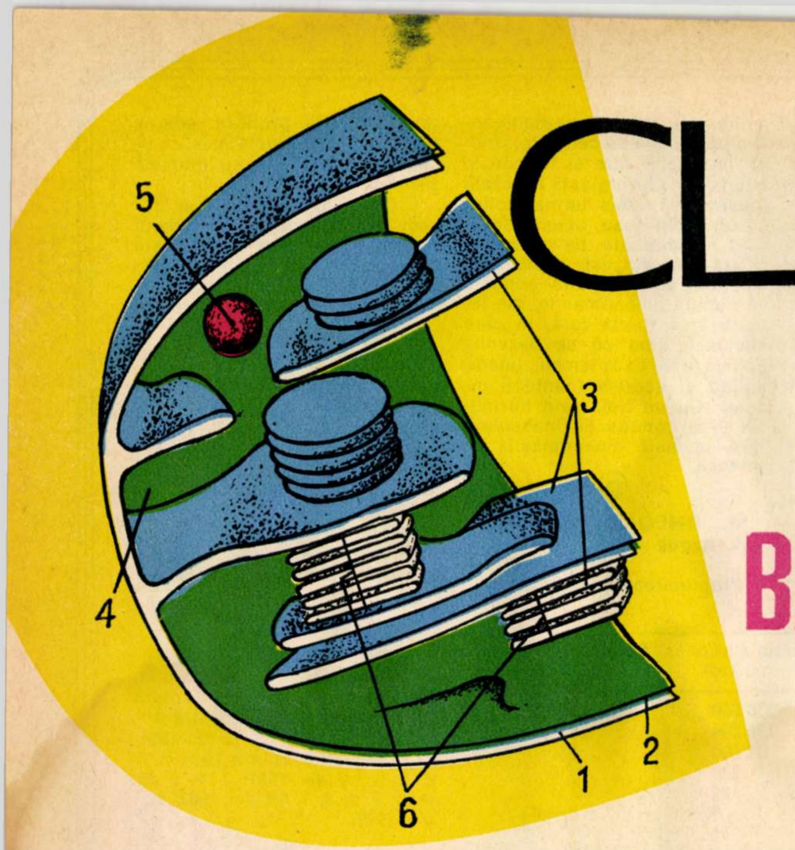
Informațiile dv. sînt perfect exacte. În București, pe bd. Ana Ipătescu nr. 29, la etaj, zilnic, între orele 11–13 și 17–19, iar duminica între 11 și 15 (luni închis) poate fi vizitată Casa-muzeu «Henri Coandă», un omagiu adus marelui savant român.

FLOREA DĂNĂRICU, str. Emil Racoviță 12, Bl. E 7, sc. 1, et. 3, ap. 15, București, sect. 5, oferă spre vînzare revista noastră numerele: 2, 6, 8, 9, 11, 12 din 1955; 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11 din 1956; 3, 4, 6, 7, 8, 12 din 1957; 3, 4, 5 din 1958; 1, 2, 3, 7, 10 din 1959; și 7 din 1967.

O. SCHRITTER, bd. 1 Mai nr. 327, sc. D., et. 5, ap. 119, sect. 8, București, vinde colecția revistei pe 1960—1970.

Rubrică realizată de MARIA IONAȘCU

CLOROPLASTUL o minusculă și complexă BATERIE SOLARĂ



Dr. VIOREL SORAN
(Cluj)

- **Cea mai perfectă baterie solară — cloroplastul**
- **Cuantozomii — minusculele particule ce absorb cuantele de lumină**
- **ADN-ul și ARN-ul sînt prezenți în alcătuirea cloroplastului**
- **Substanță organică în laborator prin cultivarea cloroplastelor**
- **Se conturează viitoarele fabrici de materie organică**

Dintre toate organitele celulei vegetale cel mai complex ca structură, compoziție chimică și funcțiune este cloroplastul. Deși are dimensiuni relativ reduse (3—6 microni), la nivelul său au loc numeroase reacții chimice, de o complexitate ce rivalizează cu metabolismul întregii celule. Într-adevăr, cloroplastul este unicul component celular în stare să-și prepare singur, din bioxid de carbon și apă, majoritatea substanțelor organice necesare autoîntreținerii.

Spre deosebire de toate celelalte organite celulare (nucleul, mitocondriile, ribozomii, aparatul lui Golgi, reticulul endoplasmatic) ce pot fi considerate sisteme deschise, deoarece indirect se află într-un permanent contact, mai larg sau mai restrîns, cu mediul extern, cloroplastul înfăptuiește, datorită clorofilei, o performanță atinsă, cu o altă finalitate, numai de ochiul animalelor. Este vorba de fotosinteză. Într-adevăr, el este înzestrat cu posibilitatea de a capta energia luminoasă venită de la Soare și de a o include, sub formă de energie chimică potențială, în multiplele circuite ale biosferei. Pentru acest motiv minusculul cloroplast poate fi socotit cea mai complexă și perfectă baterie solară.

Toate aceste constatări au permis oamenilor de știință să atribuie cloroplastului un avansat grad de autonomie. În favoarea acestei opinii pledează și unele descoperiri citogenetice, și anume prezența ADN-ului și a ARN-ului în organitele verzi ale celulelor vegetale. Dar din ce este alcătuit un cloroplast?

Observațiile efectuate la microscopul optic, în special în lumina ultravioletă, au arătat că organitele verzi sînt formate dintr-o serie de lamele suprapuse. Cercetările de microscopie electronică din ultimele două decenii au confirmat existența acestor lamele, dezvăluind însă și textura lor intimă. Cloroplastul apare mărginit, asemenea nucleului sau mitocondriilor, de o dublă membrană, în interiorul căreia se disting clar o serie de structuri lamelare denumite tilacoide, structuri ce constituie la un loc o rețea densă și complicată de tuburi și saci. Tilacoidele de obicei se dispun unele peste altele, dînd naștere unor «coloane» ce seamănă foarte mult cu o serie de monezi dintr-un fișic. În totalitatea lor coloanele alcătuiesc așa-numitele «grane», vizibile uneori și cu microscopul optic sub forma unor granulații punctiforme.

Suprafața tilacoidelor nu este omogenă. Ea este formată din multe elemente, extrem de mici, cu dimensiuni de 100×200×200 Å*, deci cam de două ori mai mari decît o proteină globulară. Aceste elemente, descoperite între anii 1962 și 1964, de cercetătorii R.B. Park și J. Biggins, au fost numite «cuantozomi», deoarece s-a dovedit, pe bază de calcul, că ar fi responsabile de absorbția, rînd pe rînd, a cîte unei cuante de lumină. Se apreciază că într-un cuantozom, alături de alte substanțe, îndeosebi proteine și lipide, există cca 230—250 de molecule de clorofilă. Dintre toate aceste molecule de clorofilă probabil că numai una absoarbe o cuantă de lumină, dar energia cuprinsă într-însa se distribuie și celorlalte molecule, care cooperează într-o strictă ordine spațială și temporală la transformarea energiei luminoase în energie chimică potențială.

*1 angstrom este a zecea milioana parte dintr-un milimetru.

CLOROPLASTUL — ORGANIT CVASIINDEPENDENT

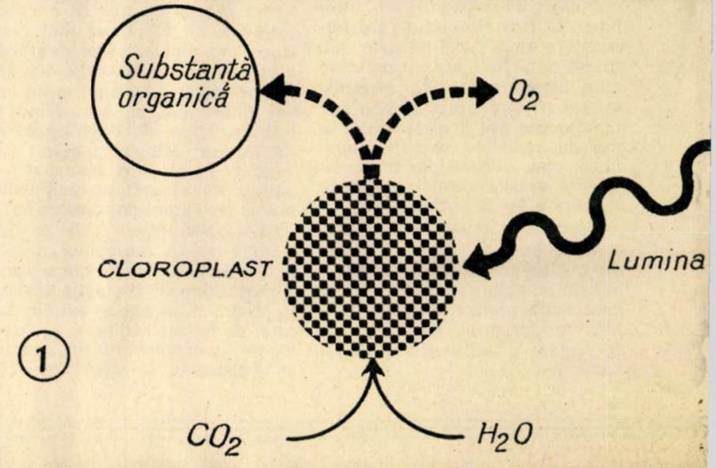
Studiile făcute de biochimiști au arătat că într-un cloroplast partea cea mai mare a substanței organice revine proteinelor și lipidelor. Clorofilele a și b, pigmenții verzi care colorează de altfel cloroplastul se află într-o proporție redusă, cca 6—8%. Ceilalți pigmenți ai aparatului fotosintetizator sînt prezenți în cantități și mai mici. Cu mijloace de analiză extrem de fine, în special cu ajutorul metodelor cromatografice, au putut fi identificați produșii primari ai fotosintezei: ATP (acidul adenozin trifosforic), diferitele zaharuri, unii aminoacizi.

În ultima vreme este viu discutată în lumea specialiștilor prezența acizilor nucleici în cloroplaste. În plastidele tinere de spanac se află cca 150—200 de micrograme** de ADN, adică 10% pe un mg de azot proteic. Este interesant de remarcat faptul că proporția de ADN plastidic scade simțitor cu vîrsta. Astfel, în cloroplastele bătrîne, tot de la spanac, s-a găsit numai 0,5% ADN față de cantitatea existentă de proteine.

Prezența ADN-ului în cloroplaste a fost bănuită încă din 1951, cînd un citolog a observat că unele porțiuni ale organitelor verzi se colorează pozitiv cu reactivul Schiff. Se știe că acest reactiv dă reacție de culoare numai cu acidul dezoxiribonucleic.

Cercetările biochimice și electronomicroscopice ulterioare au dovedit existența reală a ADN-ului în cloroplaste, acesta fiind chiar localizat și fotografiat. S-a observat că de obicei ADN-ul se află așezat în apropierea membranei plastidelor. În afara ADN-ului, în organitele verzi au mai fost identificați: ARN-ul

**1 microgram (μg) = 10^{-6} g, adică a milioana parte dintr-un gram.



1

LASTUL

mesager, ARN-ul transportator, ribozomi şi poliribozomi specifici. Toate aceste substanţe şi formaţiuni structurale, după cum au subliniat în special investigaţiile regretatului biochimist sovietic N.M. Sissakjan, sînt strîns legate de sinteza proteinelor. În cloroplast pot să aibă loc, independent de restul celulei, o serie de procese vitale cheie, ca reacţiile de transcripţie (copierea informaţiei genetice de pe molecula de ADN în structura moleculei de ARN-mesager)şi de translaţie (traducerea «limbajului» ADN în «limbajul» proteinelor prin participarea ARN-ului transportator şi a mai multor enzime activatoare ale aminoacizilor).

Compoziţia şi metabolismul complex al cloroplastului i-au îndemnat pe mulţi biologi şi biochimişti să-l considere ca un organit aproape independent faţă de restul celulei, îndeosebi sub raport genetic şi biochimic. Un serios argument în favoarea acestei opinii îl constituie însuşirea cloroplastelor de a se înmulţi prin diviziune.

ÎN PERSPECTIVĂ: PRODUCEREA DIRIJATĂ DE SUBSTANŢĂ ORGANICĂ

Încă în veacul trecut (1882), celebrul botanist german E. Strassburger a observat diviziunea cloroplastului la mătasea broaştei (*Spirogyra*). Nu demult (1964), profesorul P.B. Green de la Universitatea din Philadelphia (S.U.A.) a filmat în întregime procesul diviziunii cloroplastelor în cazul unei alte alge — Nitella — din familia Characeelor.

Facultatea cloroplastelor de a se înmulţi în interiorul celulei vii a sugerat ideea reproducerii fenomenului în laborator. Folosind un mediu special de incubaţie pentru cloroplastele izolate, doi specialişti englezi, Rachel M. Leech de la Colegiul imperial din Londra împreună cu Stuart M. Ridley, au reuşit anul trecut (1970) să inducă diviziunea acestor organite. În experienţele lor s-au folosit de cloroplastele extrase din frunzele de bob (Vicia faba). Fiecare cloroplast izolat s-a divizat o singură dată în decurs de 48—72 de ore de incubaţie, iar plastidele formate în aceste condiţii erau mai mici decît organitele mume. Deocamdată nu este posibilă cultivarea lor un timp mai îndelungat. Dar cu toate aceste neajunsuri de moment, experienţa este considerată de specialişti ca un mare succes, deoarece se presupune că ar deschide perspectiva cultivării intensive a cloroplastelor în scopul producerii dirijate de substanţă organică. Pînă la materializarea ideii pe scară industrială, incontestabil, va trece încă mult timp, dar nu este exclus ca în viitor pe această cale să se obţină un surplus de alimente pornind de la materii prime foarte ieftine (apa, bioxidul de carbon şi cîteva săruri minerale) şi de la o sursă de energie practic inepuizabilă (lumina solară).

Posibilitatea organitelor verzi de a se înmulţi chiar şi in vitro are, pe de altă parte, o deosebită importanţă teoretică. Ea reactualizează o ipoteză susţinută încă în primul deceniu al veacului nostru de doi botanişti ruşi — C. Mereschkowski (1905) şi A. Famintzin (1907). După opiniile lor, în trecutul foarte îndepărtat al Pămîntului, primele celule vegetale cu nucleu s-ar fi format prin simbioza, devenită apoi ereditară, dintre o celulă animală şi o algă albastră. Ipoteza, extrem de interesantă şi ispititoare, a fost reactualizată în anul 1962 de doi botanişti americani, H. Ris şi W. Plaut, care au găsit noi argumente în favoarea acestei teorii, printre care şi asemănările biochimice şi structurale între cloroplaste şi algele albastre.

CUM FUNCŢIONEAZĂ MINUSCULA BATERIE SOLARĂ?

Deşi modul de funcţionare al cloroplastului a fost descifrat încă mai demult, informaţiile cele mai interesante pentru cunoaşterea mecanismului intim al fotosintezei au fost obţinute abia în ultimele două decenii. În această privinţă biologii sînt îndatoraţi fizicii atomice şi chimiei, care le-au pus la dispoziţie noi metode de cercetare extrem de precise. Prin folosirea izotopilor radioactivi şi a diferitelor metode de cromatografiere s-a reuşit să se elucideze natura principalelor procese şi reacţii din cloroplast, reacţii al căror rezultat îl constituie fixarea energiei solare şi transformarea ei în energie chimică potenţială.

Expresia generală a multiplelor procese din cloroplast ce au loc sub acţiunea luminii o constituie absorbţia bioxidului de carbon şi includerea lui în substanţă organică, simultan cu dehidrogenarea apei şi eliminarea oxigenului. Iată bilanţul transformărilor fotochimice şi biochimice din cloroplast:

$$CO_2 + H_2O + \text{lumină} \rightarrow \text{substanţă organică} + O_2$$

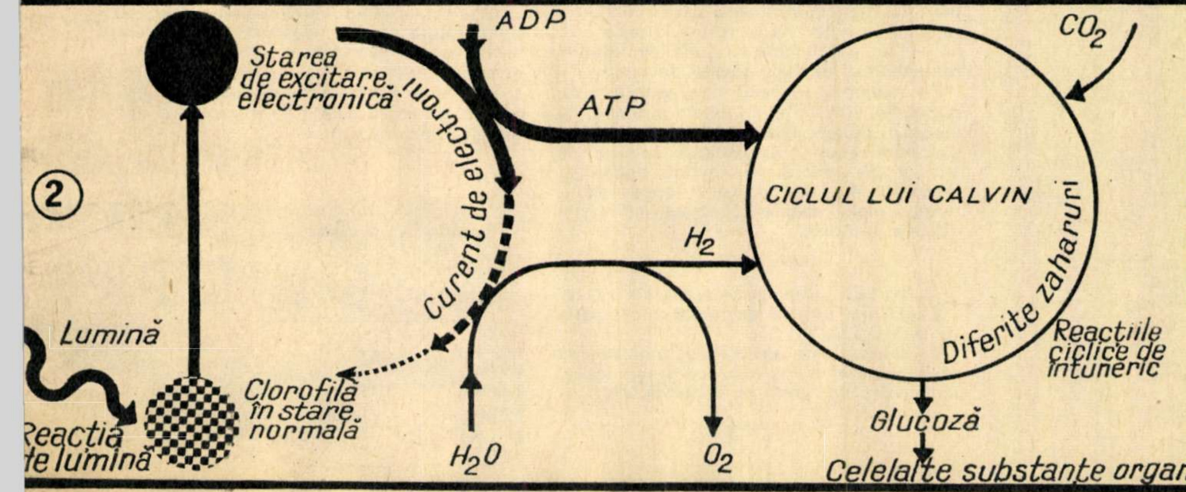
De fapt, în cloroplast, dată fiind complexitatea sa structurală şi chimică, se petrec simultan mai multe cicluri de reacţii interdependente. Dintre toate acestea numai unul singur este dependent de lumină, celelalte putînd avea loc şi la întuneric.

Să urmărim soarta energiei luminoase pătrunse în cloroplast. O cuantă de lumină, după cum deja am amintit, este absorbită de o moleculă de clorofilă dintr-un cuantozom. Absorbind energia, molecula de clorofilă trece din situaţia sa obişnuită, normală, într-o stare calitativ nouă, numită «stare de excitare electronică». Durata acestei stări speciale este foarte scurtă, de ordinul miliardimilor sau al zecimilor de milionimi dintr-o secundă.

Ce se întîmplă de fapt în molecula de clorofilă într-un timp atît de scurt? Energia captată este concentrată într-un electron ce gravitează în jurul moleculei de clorofilă. În condiţiile structurale şi chimice din cloroplast, electronul încărcat cu energia cuantei de lumină părăseşte molecula de clorofilă. El este preluat succesiv de mai multe substanţe care se activează treptat cu energia lui. Sub acţiunea luminii se realizează astfel pe întregul cloroplast un curent de electroni, un curent electronic deci, a cărui energie este în cele din urmă înmagazinată într-o substanţă numită ATP (acid adenozin trifosforic). ATP-ul este un compus cheie pentru energetica celulară, iar sinteza lui pe seama luminii poartă numele de fotofosforilare.

Energia acumulată în moleculele de ATP este apoi folosită în cloroplast într-un ciclu de reacţii de întuneric (ciclul lui Calvin) ce duce la fabricarea substanţei organice din apă şi din bioxidul de carbon absorbit din aer. Printre produşii sintetizaţi în reacţiile independent de lumină ale cloroplastului pe primul loc se află zaharurile, în special glucoza şi fructoza. Ele sînt materia primă din care celulele vii produc apoi în serie alţi compuşi, cum sînt aminoacizii, proteinele, grăsimile, acizii nucleici, vitaminele etc.

Menirea cloroplastului în biosferă este deci de prim rang. El are sarcina de a aproviziona întreaga lume vie a Pămîntului cu materie organică şi energie. Cugetînd mai adînc asupra proceselor intime ce au loc în cloroplast, datorită absorbţiei energiei radiante, este firesc să admitem că viaţa, în esenţă, nu este altceva decît manifestarea unui slab curent electric, întreţinut de lumină. Razele Soarelui sînt prin urmare izvorul vieţii. Din acest izvor, prin intermediul moleculelor de clorofilă fotosensibile, se alimentează cu hrană şi energie toate făpturile pămîntene, inclusiv omul.



În titlu: *Ultrastructura unui cloroplast: 1 – membrană externă; 2 – membrană internă; 3 – lamele; 4 – stroma; 5 – picătură lipidică; 6 – grana.*

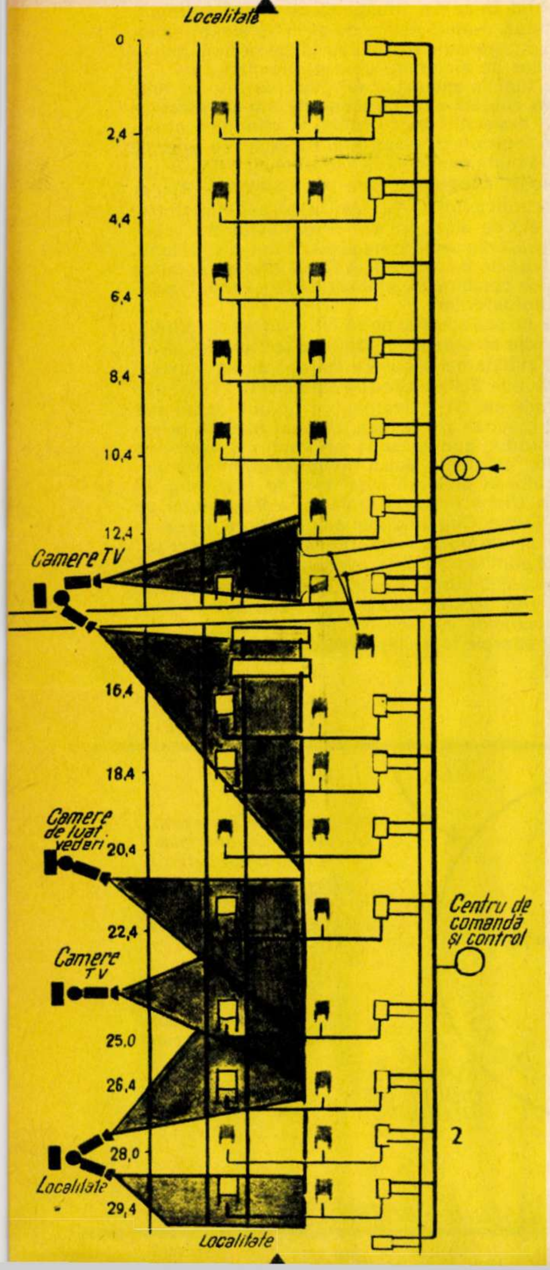
1 – Schema generală a fotosintezei
2 – Ciclurile de reacţii ce au loc în cloroplast



1

agentul DE CIRCULAȚIE AUTOMAT

Recent, revista de popularizare a tehnicii «Hobby» a publicat un interesant articol privind raționalizarea și automatizarea circulației pe marile autostrăzi, din care prezentăm mai jos unele extrase.



2

Pădurea de indicatoare de circulație «înflorește» pe șosele și autostrăzi. Aceste semne însă ar trebui rărite deoarece de multe ori ele derutează. De exemplu, în toiul verii unele indicatoare arată polei sau înainte de a intra pe o porțiune de șosea recent asfaltată alte semne perimate indică «drum denivelat»; limitările de viteză, care se referă numai la perioadele aglomerate de sfîrșit de săptămînă, rămîn valabile și în restul timpului, cînd drumul respectiv aproape că nu este circulat.

În continuare, autorul articolului constată că, deoarece principalele autostrăzi din Austria sînt mobilate cu o mulțime de indicatoare de circulație degradate și perimate, trebuie găsită o soluție pentru a pune ordine în «haosul» semnelor de circulație, ținînd seama de necesitatea asigurării deplinei securități pentru marile viteze ale autoturismelor moderne.

Iată deci că autoritățile austriece și-au propus introducerea schimbării prin telecomandă a semnelor de circulație. Pe această bază se va putea organiza o dirijare optimă a circulației de la o centrală. De asemenea se poate reacționa prompt chiar la situații neprevăzute.

Începutul va fi făcut pe Autostrada Brenner, ce leagă orașul Innsbruck de granița austriacă, fiind situată la o altitudine de 1 372 m și unde se vor instala opt indicatoare de circulație schimbătoare. Aceste indicatoare sînt ca niște cutii de tablă, cu ferestre mari, de sticlă securitizată. Este suficient o apăsare pe buton ca pe ecranul indicatorului să se desfășoare o suită de imagini, reprezentînd de fapt semne de circulație.

De exemplu, în cazul unui accident de circulație, vitezele sînt limitate în etape, pe ecranele indicatoarelor apărînd la interval de cîteva secunde următoarele semne: 100 km/oră, 80 km/oră, 60 km/oră, depășirea interzisă! Atenție accident! După înlăturarea urmelor accidentului, restricțiile sînt ridicate automat.

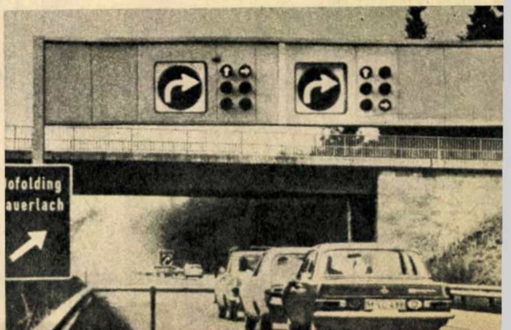
1. Indicator automat de limitare a vitezei.
2. Schema dirijării automate a circulației pe autostradă.
3. Șoseaua este aglomerată: indicatoarele de pe panoul transversal comandă ieșirea autovehiculelor grele pe o ramificație.

Cum funcționează dispozitivul de schimbare a indicatorului? Pe principiul ruloului de la ferestre: o țesătură impregnată cu substanță plastică reflectorizantă se rulează înainte și înapoi, rola fiind acționată de un electromotor silențios; la partea inferioară, ruloul are o vergea metalică orizontală, care-l ține întins, iar pe margini sînt șine de ghidare. Lămpi fluorescente, aflate în interiorul indicatorului, îl luminează în timpul nopții. Pentru a feri sticla de protecție de givraj, un termostat instalat în interior declanșează un sistem de încălzire cînd temperatura scade sub o anumită valoare.

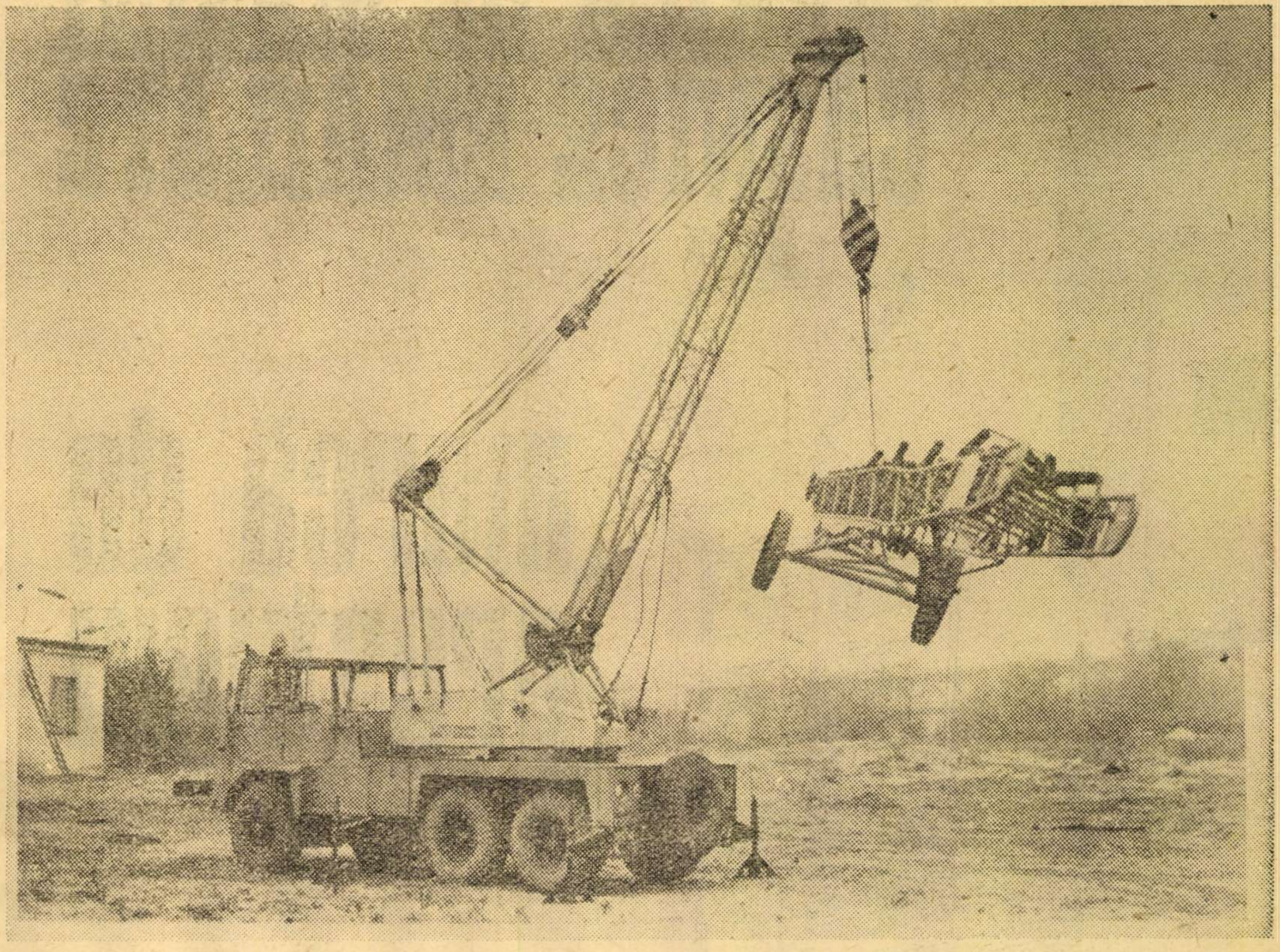
Comanda întregii rețele de indicatoare se face de la un post central, unde se află diagrama traseului rutier. De aici se supraveghează cu ajutorul camerelor de televiziune și se comandă indicatoarele de pe întreaga autostradă. Sistemul este foarte flexibil, adaptîndu-se rapid la situația nou creată. Astfel, pe baza informațiilor primite prin telefon și de la camerele TV, dispecerul comandă indicatoarelor corespunzătoare să indice polei; ieșirea camioanelor grele de pe autostradă (săgeata albastră îndoită) deoarece s-a produs un «dop» în circulație, atenție, lucrări etc.

Elementul principal al agentului de circulație automat este un cablu coaxial lung de 36 km, care are o multitudine de funcțiuni: «ochi» electronici supraveghează calea și transmit prin acest cablu rezultatul observațiilor — polei, ceață, mîzga; în paralel senzorii (electrozii înglobați în șosea) măsoară temperatura solului; legătura cu punctele telefonice de alarmă se face tot prin cablul coaxial; camerele TV, numărarea autovehiculelor sînt centralizate la postul de comandă, de asemenea, prin intermediul cablului miraculos.

3



Automacara hidraulică ZSH-6S



Această macara este folosită atît pentru lucrări de construcţii şi montaj cît şi pentru manipularea mărfurilor. Ea îşi găseşte o largă utilizare la operaţiile de încărcare şi descărcare din mijloacele de transport, la îndepărtarea de pe căile rutiere a vehiculelor în pană sau accidentate etc. Macaraua propriu-zisă este instalată pe şasiul autocamionului A 660 M ½.

Caracteristici tehnice:

— construcţie uşoară, montare şi demontare simplă şi rapidă a braţului macaralei de diferite lungimi;
— fiind acţionată pe trei osii (avînd trei osii motoare), macaraua poate fi folosită pe orice fel de teren;
— toate mişcările — rctirea, ridicarea, modificarea pcziţiei braţului, scoaterea piciorului suport — se efectuează cu ajutorul motoarelor şi cilindrilor hidraulici, astfel încît lucrul se desfăşoară lin şi fără frecare.

Funcţionarea macaralei nerezemată (numai cu un braţ lung de 7 m)

Forţa de ridicare	1 000 — 250 kgf/10—2,5 t/	
Raza de acţiune	3—7 m	
Viteza maximă de circulaţie cu încărcătură	10 km/oră	2,8 m/s
Viteza maximă de ridicare	44 m/min	0,73 m/s
Turaţia	0,25 rot/min	0—0,26 rad/s
Viteza maximă de transport	50 km/oră	13,8 m/s
Modificarea poziţiei braţului	17 s	
Greutatea proprie	10 800 kg	

Funcţionarea macaralei rezemată pe picioare:

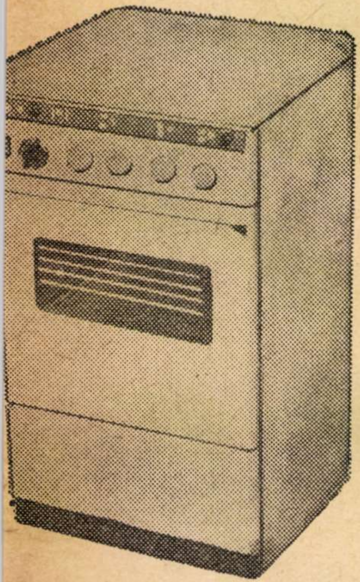
Lungimea braţului în	m	7	10	13	13+2
Forţa de ridicare în	kgf	6 300	4 000	2 000	1 000
		1 400	800	400	300
	K	N/63—14/	/40—8/	/20—4/	/10—3/
Înălţimea maximă de ridicare în	m	7,7	10,9	13,8	51,1
Raza de acţiune în	m	3—7	3—9	4—12	5—10

Exportator unic
Întreprinderea de comerţ exterior

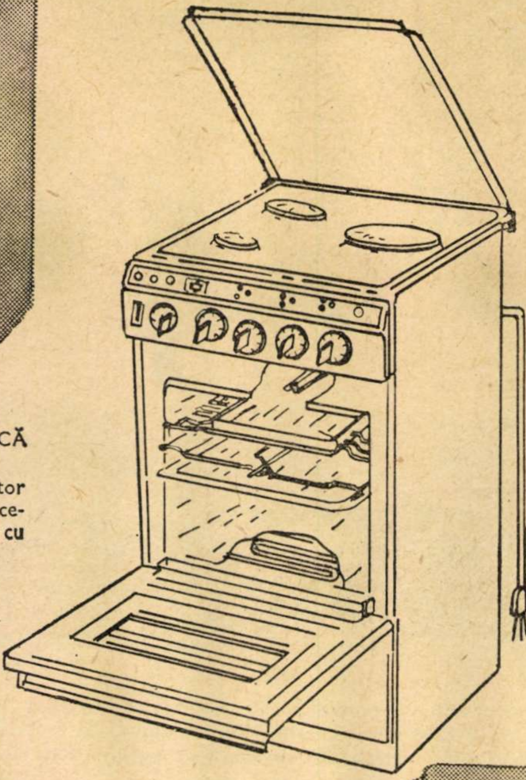
bumar

Varşovia, Marchlewskiego 11, Polonia
Căsuţa poştală: 85 Telex: 813 467

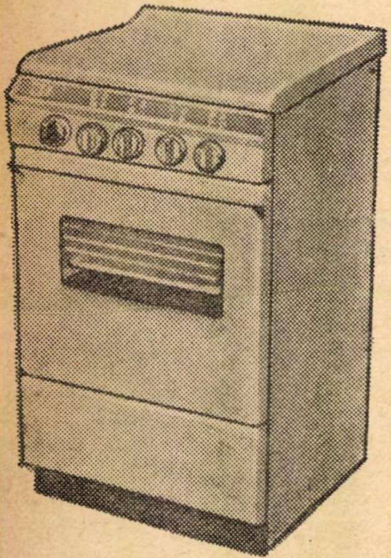
FABRICA DE MAȘINI CASNICE EMAILATE

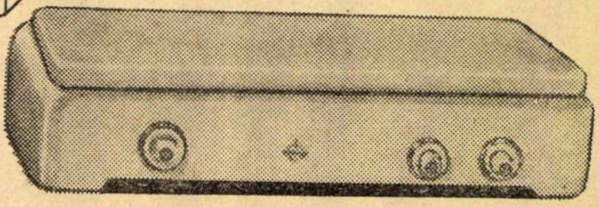


MAȘINĂ DE GĂTIT ELECTRICĂ
MODEL G
are trei ansambluri disc încălzitor electric, cuptor și grătar. La cerere, modelul poate fi livrat și cu frigare rotativă

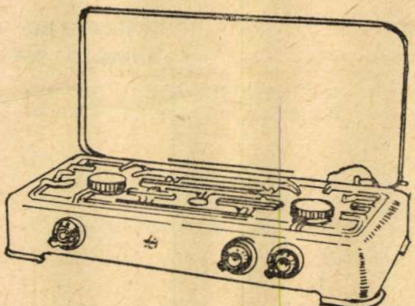


marcă de prestigiu





REȘOU DE GĂTIT CU GAZE
MODEL RA 203 ȘI RA 304
se fabrică cu trei și cu două ochiuri
(model RA 203)



MAȘINI DE GĂTIT CU GAZE
MODEL G 421
MODEL G 422
MODEL G 321
MODEL G 322

Mașinile de gătit cu gaze, prin construcția și execuția lor, sînt moderne, elegante, economice și cu proprietăți remarcabile de gătit și copt.

23 august
satu-mare

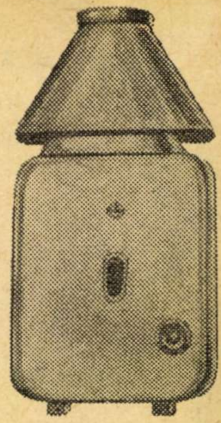
Să mai discutăm în secolul energiei nucleare și al zborurilor cosmice despre o întreprindere ale cărei produse nu vizează decît confortul și agrementul casnic? Privirea voit ironică a celui în stare să desfidă avantajele unei mașini de gătit moderne sau ale unei sobe de încălzit ar deveni subit îngrijorată în momentul în care „minorele“ instalații s-ar dovedi, fatal, decisive și, cu toate avantajele energiei nucleare, de neînlocuit... Cele peste 17 000 000 de aragazuri produse în numai 10 ani la Întreprinderea „23 August“ (fost „1 septembrie“) din Satu-Mare ar putea constitui, de altfel, cel mai bun argument pentru utilitatea unei astfel de discuții.

Multiplicată la ordinul milioanelor, emblema fabricii de mașini casnice emailate sătmărene constituie de mai mulți ani o prezență de prestigiu în fiecare locuință de pe tot cuprinsul țării, o garanție a calității pentru firmele din străinătate care achiziționează mașini de uz gospodăresc fabricate în această întreprindere. Și, cum producția destinată exportului reprezintă o cotă substanțială din producția globală a întreprinderii, în permanență întregul colectiv are în vedere în primul rînd calitatea, deci implicit competitivitatea cu produsele similare din străinătate.

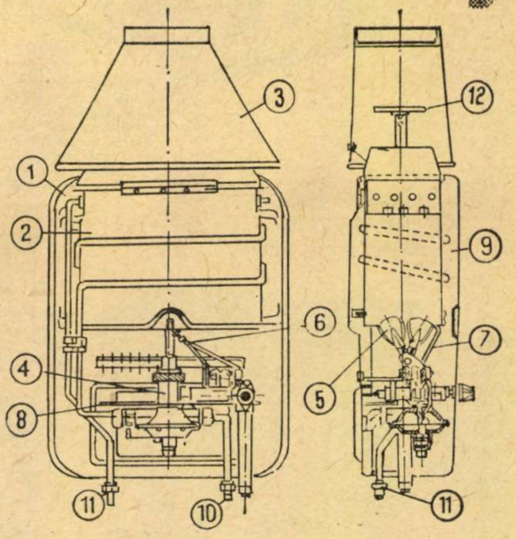
În fiecare minut — după cum ne spunea inginerul-șef al fabricii, Tiberiu Boitor —, de pe banda de montaj iese un produs finit. Aceasta înseamnă că în fiecare an pleacă spre căminele oamenilor circa 226 000 mașini de gătit cu gaze, 50 500 de reșouri cu gaze, 32 600 sobe de încălzit funcționînd cu combustibil solid și alte 23 000 care ard combustibili lichizi (motorină sau petrol), 35 000 mașini de gătit cu combustibil solid și 5 000 cu combustibil lichid și alte mii de boilere, arzătoare pentru cazane de baie etc.

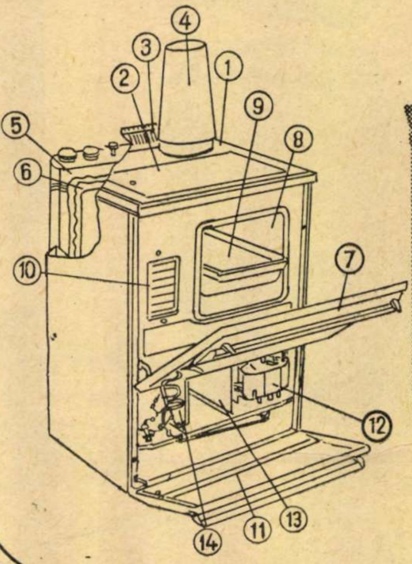
Se înțelege că în condițiile unei productivități atît de mari toată această gamă de mașini casnice nici nu s-ar putea realiza altfel decît într-un flux tehnologic continuu, pus la punct după rigori matematice, fără ocoluri sau încrucișări, dar mai ales în întregime automatizat și mecanizat. După cum vedem, ponderea cea mai însemnată din totalul fabricării acestor produse de uz gospodăresc o au mașinile de gătit cu gaze. 17 000 000 în 10 ani este, fără discuție, o cifră impresionantă.

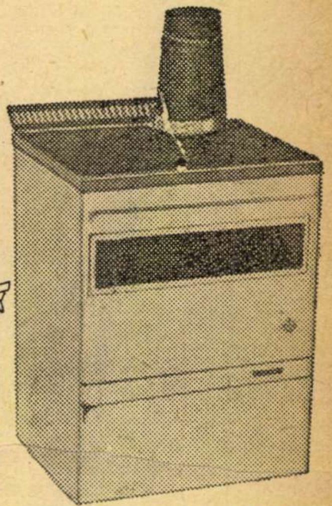
Dar pentru realizarea ei, în aceeași perioadă, la fel de semnificativă este și creșterea experienței tehnologice și constructive a colectivului. „Cumpărătorul tot mai exigent (o exigență crescînd exponențial) nici nu poate aprecia deseori la cîte restructurări și perfecționări tehnologice ne obligă «forma» și performanțele noilor noastre produse — ne declară în continuare ing. Boitor. În permanență sîntem într-o continuă căutare. Ca să nu mai vorbim că, pentru a ține pasul cu solicitările pieței mondiale (și ale competitivității), serviciul nostru de cercetări lucrează din plin și uneori în zone foarte puțin sau aproape de loc cercetate“.



ÎNCĂLZITORUL DE APĂ „LITORAL — 1“





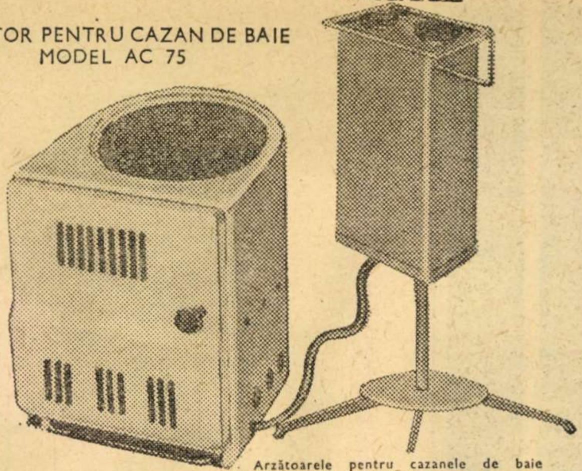


MAȘINĂ DE GĂTIT CU COMBUSTIBIL LICHID

Încălzitorul de apă „Litoral 1“ este un aparat de uz casnic care asigură obținerea rapidă și economică a apei calde pentru scopuri menajere (bucătărie sau baie). În desenele alăturate sînt ilustrate părțile sale componente: 1 — perete spate; 2 — radiator; 3 — pîlnie cu loc pentru racordarea burlanului; 4 — automat apă gaz; 5 — arzător; 6 — termocuplu; 7 — arzător permanent; 8 — tavă; 9 — carcasă; 10 — racord pentru robinet apă rece la baterie; 11 — racord pentru robinet apă caldă la baterie; 12 — întrerupător de tiraj.

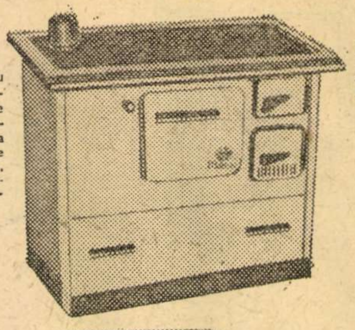
Mașina de gătit cu combustibil lichid este dotată cu remarcabile proprietăți de funcționare, cu un consum între 0,22 și 0,65 kg/h (motorină). Elementele constituente: 1 — plită fixă; 2 — plită mobilă; 3 — mască rezervor; 4 — racord pentru coș; 5 — rezervor; 6 — perete izolator; 7 — ușă cuptor; 8 — cuptor; 9 — tavă pentru copt; 10 — geam vizor; 11 — ușă inferioară; 12 — regulator de debit și nivel; 13 — apărător regulator; 14 — arzător.

ARZĂTOR PENTRU CAZAN DE BAIE
MODEL AC 75



Arzătoarele pentru cazanele de baie model A.C. 75 sînt printre cele mai recente produse ale fabricii. Cîteva caracteristici tehnice: încărcarea termică 7 500 Kcal/h; consum: 1 litru/h (petrol, motorină); poate încălzi 90 de litri de apă la 40° într-un timp de 40 de minute. Se livrează şi cu rezervorul de combustibil.

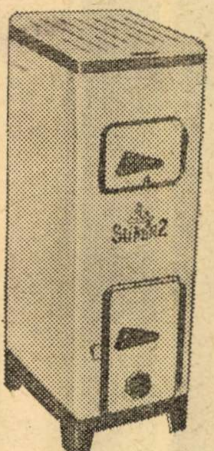
MAŞINĂ DE GĂTIT
CU COMBUSTIBIL SOLID
EMAILATĂ „MENAJ"



Maşina de gătit cu combustibil solid emailată „Menaj" este destinată uzului casnic. Prin construcţia şi execuţia sa, este o maşină elegantă, modernă, economică, uşor de întreţinut.

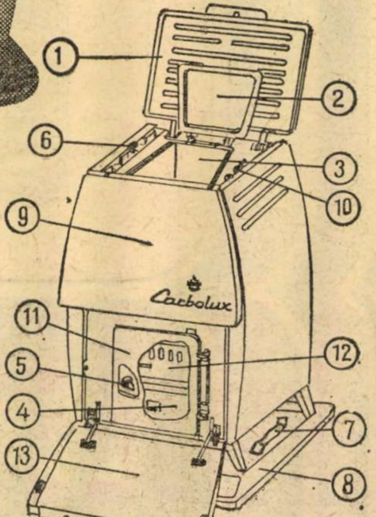
SOBĂ METALICĂ
EMAILATĂ
„SUPER 2"

Sobă metalică emailată „Super 2", funcţionează cu combustibili solizi: lignit brut; lignit deshidratat, cărbune brun, huilă, brichete de cărbune etc.





SOBĂ
METALICĂ
EMAILATĂ
PENTRU
ÎNCĂLZIT
„CARBOLUX"



Soba metalică pentru încălzit „Carbolux" cu combustibili solizi are o construcţie închisă din fontă şi căuptuşită cu cărămizi de şamotă. Ea se compune din: 1 — capac; 2 — uşă de încălzire; 3 — perete gură de alimentare; 4 — cutie cenuşar; 5 — mîner închizător; 6 — scuturător grătar; 7 — mîner de manipulare; 8 — placă de bază; 9 — perete frontal; 10 — maneta regulatorului de aer; 11 — uşă focar cenuşar; 12 — uşă focar; 13 — uşă exterioară.

Concomitent există preocupări şi pentru realizarea altor tipuri de maşini de gătit, sobe sau alte mijloace de încălzit. Ultimele tipuri aflate în fabricaţie din aşa-numita familie „G" — cu cifrele distinctive 322, 422 şi 421 — sînt maşinile de gătit cu gaze cu 3 sau 4 ochiuri şi cuptor, echipate cu tavă de friptură, tavă de copt, grătar pentru susţinerea tăvii, iar unele variante şi cu arzător pentru grătar. Cu linia lor elegantă, cu albul strălucitor, igienic şi reconfortant al emailului, realizat tot în această fabrică, maşinile de gătit cu gaze de la Fabrica „23 August"-Satu-Mare şi-au cîştigat şi virtuţi estetice, integrîndu-se fericit în ansamblul mobilierului modern de bucătărie. Nu mai puţin renumite, apreciate şi solicitate de gospodine sînt şi reşourile de gătit cu gaze cu 3 ochiuri.

Pe măsura asigurării fabricării în ţară a regulatoarelor de debit şi de nivel şi în funcţie de satisfacerea cerinţelor sporite de aprovizionare cu petrol se va extinde producţia de sobe de tip „Confort", dovedite practice şi pe gustul cumpărătorilor. În acest an se vor livra comerţului circa 23 000 de sobe şi se prevede ca în 1975 producţia să se dubleze. Începînd încă din trimestrul II 1971, Fabrica „23 August" din Satu-Mare a pus în vînzare şi noua sobă emailată „Confort"-2 cu performanţe termice îmbunătăţite, prevăzută cu vizor pentru urmărirea arderii şi cu o tavă pentru colectarea eventualelor scurgeri de petrol. Tot cu petrol vor fi alimentate şi noile tipuri de arzătoare destinate încălzirii cazanelor de baie, precum şi adaptării la încălzitul sobelor de teracotă. Întrucît existau numai încălzitoare de apă alimentate cu gaze, la propunerea cumpărătorilor, din acest an se produce şi un tip de încălzitor instantaneu de apă alimentat cu gaze lichefiate cu o capacitate de 5 litri pe minut.

Pe drumul ascendent al diversificării şi modernizării producţiei — preocupare constantă şi rodnică a proiectanţilor, a întregului colectiv al Fabricii „23 August" din Satu-Mare — se înscrie încă din acest an lansarea pe piaţă a unui prim lot de maşini electrice de gătit. Cu o putere instalată de 5 400 W, noua maşină de uz gospodăresc este prevăzută cu 3 ochiuri (1 200, 800 şi respectiv 200 de waţi) şi, de asemenea, doi radianţi pentru cuptor şi grătar), cu bec pentru iluminat şi un sistem de termostate.

Dintre preocupările de viitor enumerăm:

— intrarea în fabricaţie a unor tipuri de cazane de încălzire centrală (prevăzut ca încă în anul acesta să se trimită pe piaţă primul lot) care vor funcţiona cu combustibil lichid (motorină);

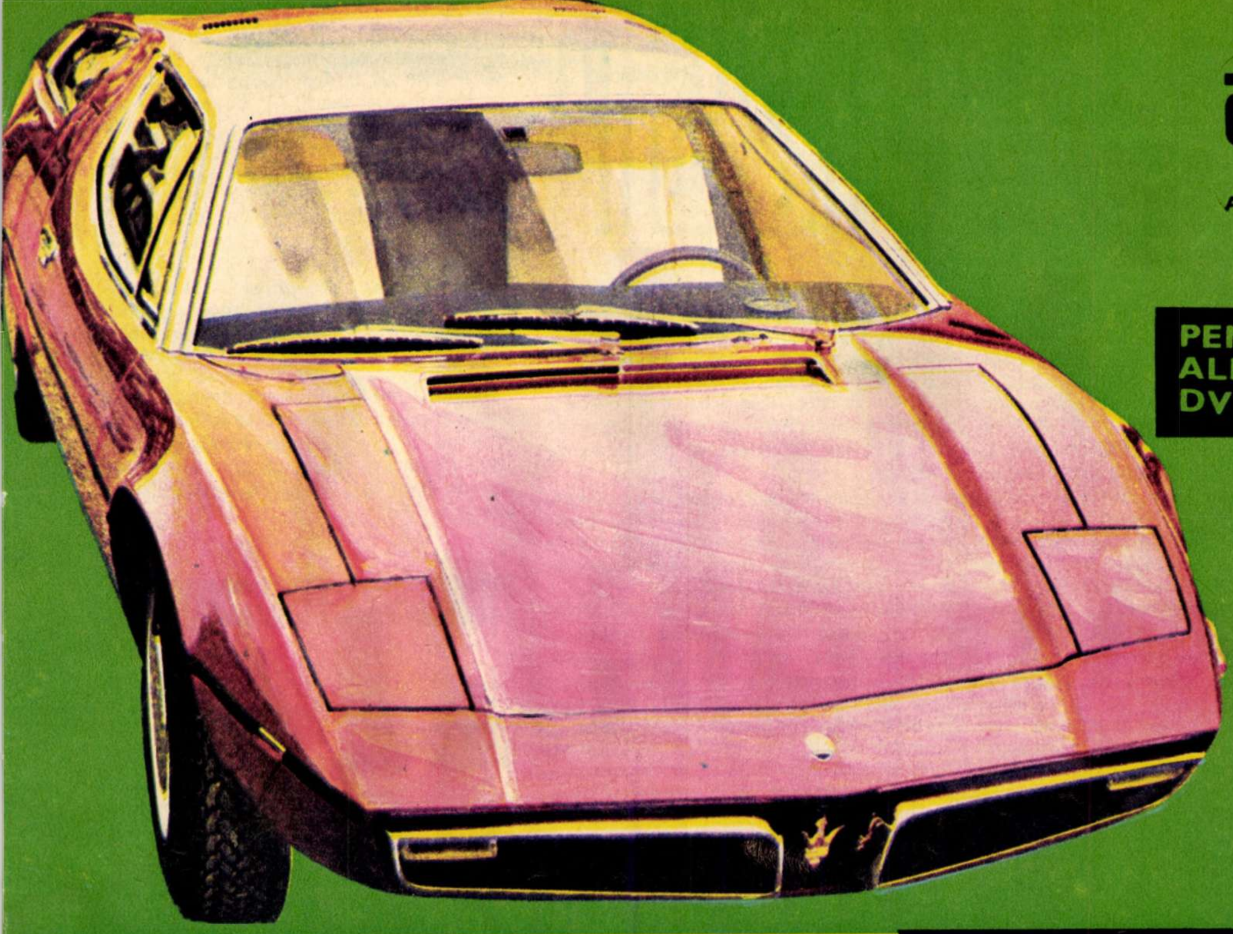
— lărgirea gamei de fabricare a unor noi maşini de gătit cu gaze cu 4—5 ochiuri;

— se va dezvolta gama sobelor de încălzit cu combustibil solid;

— intrarea în fabricaţie a unui arzător cu combustibil lichid adaptat la sobele de teracotă etc.

CLUB AUTOMOBIL

PENTRU ALBUMUL DV



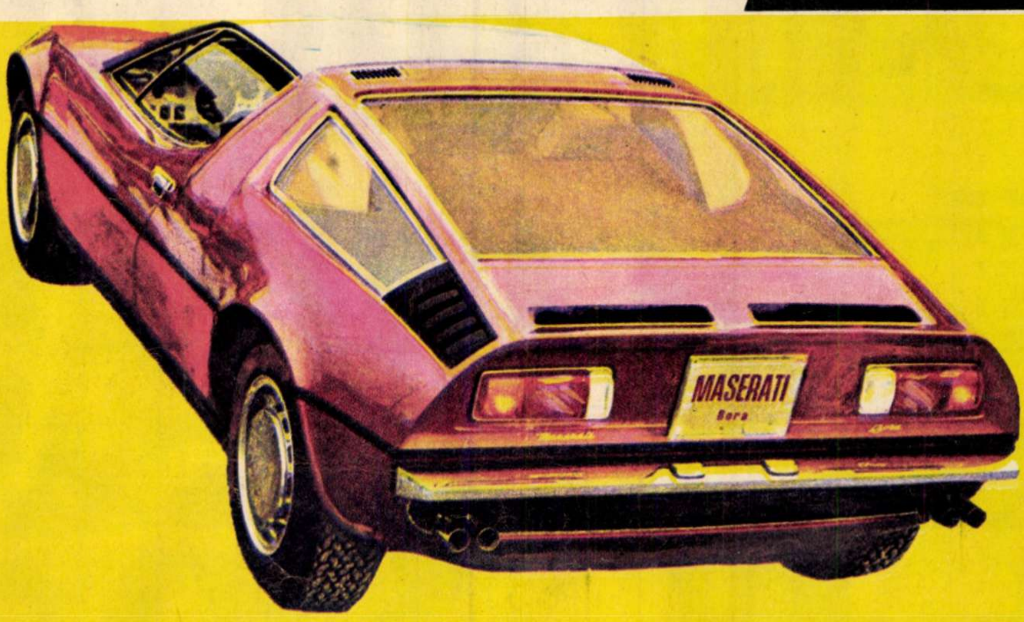
PROGRESELE MOTORULUI CENTRAL

Acum 2 ani, revista noastră scria despre una din tendințele constructive ale automobilului modern: motorul central (Almanahul «Știință și tehnică» — 1970). Tot mai multe automobile noi confirmă aprecierile noastre asupra acestei tendințe. Unul dintre acestea este și «Bora», primul Maserati, cu motor central, construit în serie.

Caroseria (2 locuri), specifică construcțiilor autoportante, poartă semnătura stilistului italian Giugiaro (ITAL Design). Este caracteristică partea posterioară, deosebită de alte GT, deoarece are motorul practic inclus în abitacol. Volanul și scaunul sînt reglabile. Motorul 8 V, 4 700 cm^3. 310 CP (DIN) la 6 000 rot./min. cuplu motor 47 kgfm la 4 200 rot./min., este motorul de bază al actualei producții Maserati, un «superpătrat» (93,9 × 85 mm — alezaj × cursă). Aprinderea este electronică. Cutia cu 5 viteze se află în consolă, pe roțile posterioare, direcția este cu cremalieră, iar farurile mobile cu comandă hidraulică.

Dimensiunile sînt: ampatament 2 600 mm, ecartament față/spate 1 474/1 447 mm, lungime 4 330 mm, lățime 1 730 mm, înălțime 1 134 mm, greutate 1 400 kg. Viteza va depăși 280 km/h.

Masca «Borei», avînd în centru un trident, are o priză de aer pe toată lățimea, încadrată de două parașocuri dreptunghiulare, cromate.



POLSKI FIAT 125P

Producția de serie a FIAT-ului 125 în R.P. Polonă reprezintă continuarea unei valoroase tradiții de colaborare italo-poloneză în domeniul automobilului. Acum aproape 40 de ani, în 1934, industria poloneză producea în licență FIAT-508 (4 cilindri, 995 cm³, 24 CP la 3 600 rot./min.), iar ulterior FIAT-518 cu motor de 6 cilindri.

Reluată colaborarea în ultimii ani, producția noului FIAT polonez a ajuns în 1970 la 30 000 buc./an, urmînd ca în decursul unui cincinal (1970—1975) să se tripleze. FIAT-125 P se echipează cu motorul și transmisia lui FIAT-1 300, urmînd să fie produs și în varianta cu motor de 1 500 cm³. Construcția motorului este modernă: axă cu came sus, ceea ce scurtează tijele culbutorilor și permite ridicarea turației, supape suspendate, în V, care asigură forma optimă a camerei de combustie, carburator dublu Weber, profilare aerodinamică a galeriilor de admisie și evacuare, diagramă de distribuție optimă. Construcția cu arbore cotit pe 3 lagăre, deși nu mai este chiar atît de modernă, se dovedește perfect satisfăcătoare.

Consumul de combustibil este de maximum 12,1 l/100 km pe un traseu muntos, cu drum de țară, cu multe viraje, minimum 8,9 l/100 km pe autostradă la 85 km/h, 11 l/100 km în circulație urbană, cu utilizare optimă a capacității de accelerare și de 10,4 l/100 km, în medie, la un traseu de 1 500 km.

Treapta a 3-a a transmisiei se dovedește optimă pentru depășiri și poate fi utilizată cu succes pînă la 100—110 km/h. Comanda schimbătorului de viteze, de la volan, se dovedește satisfăcătoare.

Suspensia (arcuri spirale față de arcuri cu foi spate) oferă suficient confort și suportă destul de bine șocurile șoselei sau ale șinelor de cale ferată. Excepțională este calitatea frînelor lui FIAT-125 P. Este vorba de frîne hidraulice cu disc la toate cele patru roți, cu servomotor, care reduce efortul la pedală; aceasta provoacă tendința șoferului de a frîna mai des, determinînd o uzură mai mare a garniturilor de frînă.

Caroseria este reușită, atît din punct de vedere al capacității abitacolului cît și din cel al izolației fonice, al aspectului exterior, clasic, dar frumos, elegant și distins (fără exagerări ornamentale). FIAT-125 P este cu numai 13 mm mai lung și cu 20 mm mai lat decît «Wartburg»-353 (ampatamentul mai mare cu 55 mm), dar interiorul lasă impresia și dă și senzația unui confort deosebit, scaunele din față și bancheta din spate fiind foarte bine profilate și lăsînd suficient loc pentru picioare.

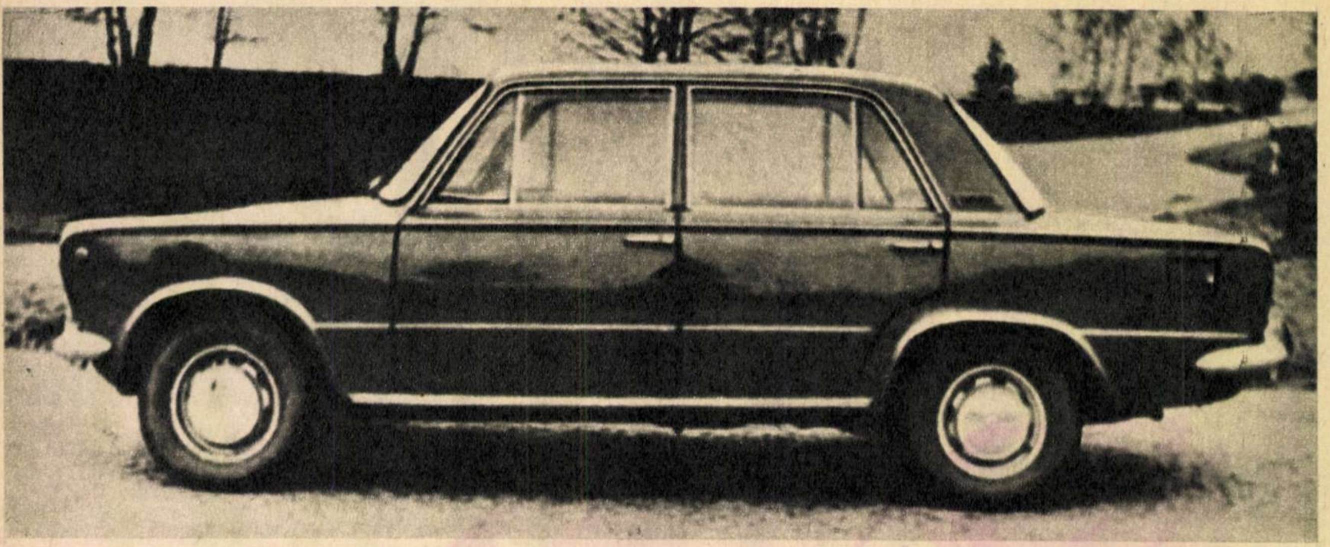
Portbagajul este destul de încăpător (370 dm³), însă capacitatea lui este diminuată prin roata de rezervă culcată la fund.

Ștergătorul de parbriz, deși n-are decît o viteză, se dovedește foarte eficient.

Calitățile caroseriei, în special la viteze mari (130—140 km/h), demonstrează că ea a fost studiată și încercată în tunelul aerodinamic. Atrag atenția ventilația bună (fără curent) și faptul că putem «zbura» cu 140 km/h, fără să ne deranjeze vîjîitul vîntului.

CARTEA DE VIZITĂ

Motor	60 CP
Cilindree	1 295 cm³
Echip. electric	12 V
Bujii	M 14—225/2
Greutate (echipat și cu 25 l benzină)	1 000 kg
Viteză maximă	140 km/h
Accelerare 0—80 km/h	12,4 s
500 m de pe loc	24,6 s
Consum de combustibil pe un parcurs de 1 500 km	10,4 l/100 km
Diam. de viraj	10,8 m







ȘANSA AUTOMOBILULUI DIN PLASTIC

Se știe că automobilul este copilul epocii tablei. În era maselor plastice, care a început de mult, se părea că el nu ține pas cu vremea.

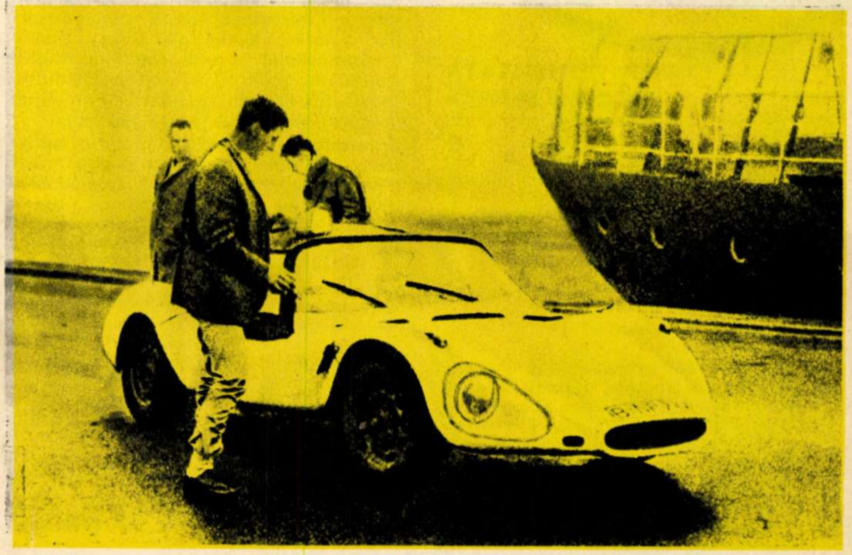
Fabrica de coloranți «Bayer» din Leverkusen a realizat, încă cu ani în urmă, ca exemplu, un cupeu avînd caroseria integral din material plastic. «General Motors» a realizat încă în 1953 automobilul poliesteric «Corvette», care a fost lăudat de 90% dintre cei 1 100 de posesori consultați.

Desigur, fabricația de serie a caroseriilor din material plastic ridică probleme mari de productivitate: în timp ce piesele din tablă ale caroseriilor se nasc în secunde sub presiunea de sute și mii de tone a unor prese uriașe, aceleași piese executate din masă plastică necesită minute de întărire — timpi prea lungi pentru o fabricație de masă, economică. Pe de altă parte, o caroserie de tablă cum este caroseria VW 1 200 necesită 5 200 puncte de sudură, ceea ce înseamnă, chiar în cazul unei automatizări complete, maximum 2 000 de caroserii într-un schimb. Caroseria din material plastic se realizează prin lipirea (fără nici un fel de șuruburi) a unor piese mari presate; ea nu cunoaște rugina, este mai ieftină decît caroseria din tablă: nu «zdrăngăne» și nu se teme de «cucuie», permițînd repararea ușoară a loviturilor mici. Caroseria din masă plastică înseamnă și formă mai elegantă. Problemele rigidității, însoțită de suficientă elasticitate și rezistență la șocuri se rezolvă mai ușor, zonele de șoc fiind căptușite cu material spongios.

Totuși, piedica principală în calea extinderii caroseriilor din plastic o reprezintă costul ridicat al fabricației.

Desigur, haina poliesterică a unui automobil sport cum este «Lotus-Europa» (motor «Renault» 16, 79 CP) este foarte frumoasă și elegantă, dar rămîne numai la îndemîna unor alergători pasionați.

Caroseria din masă plastică are mare succes și la numeroase automobile totteren, cît și la cea mai tînără generație a acestora — buggies — adevărate automobile pop. Dar toate acestea reprezintă numai încercări încununate de succes și experiențe interesante. Adevărata șansă a automobilului cu caroseria plastică este în viitor.



STETOSCOPIE AUTO

Oare cum poate să comunice stăpînului său suferințele sale automobilul? Ca orice mașină, prin diferite zgomote. Pentru un șofer cu experiență, sunetele și zgomotele pe care le emite automobilul în timpul mișcării sînt tot atîtea simptome ale stării «sănătății» automobilului.

Din păcate, șoferul se obișnuiește cu zgomotele automobilului său și nu le mai acorda atenție. Arta ascultării acestui pacient — stetoscopia auto — se învață antrenînd urechea să dividă zgomotul global al automobilului, în mișcare, în elemente componente. Nu este un lucru simplu, pentru că de multe ori zgomotele de bază se acoperă reciproc. De pildă, în cazul mișcării cu viteză mare, pe drum drept, zgomotul motorului este acoperit de zgomotul curentului de aer în sens opus, care izbește caroseria, iar cînd rulăm pe un drum prost zgomotul roților și bătaia suspensiei acoperă toate celelalte zgomote.

Unele zgomote, mai greu de distins, apar periodic și se mențin mai mult timp, cînd rulăm cu viteză constantă pe șosea sau într-o treaptă inferioară, pe o pantă. Asemenea fenomene sînt un semnal de pericol, deoarece ne sesizează că frecvența vibrațiilor unei piese a automobilului a intrat în rezonanță cu vibrațiile întregului automobil în mișcare și aceasta poate determina foarte rapid o avarie. În primul rînd, verificați strîngerea șuruburilor de fixare a roților.

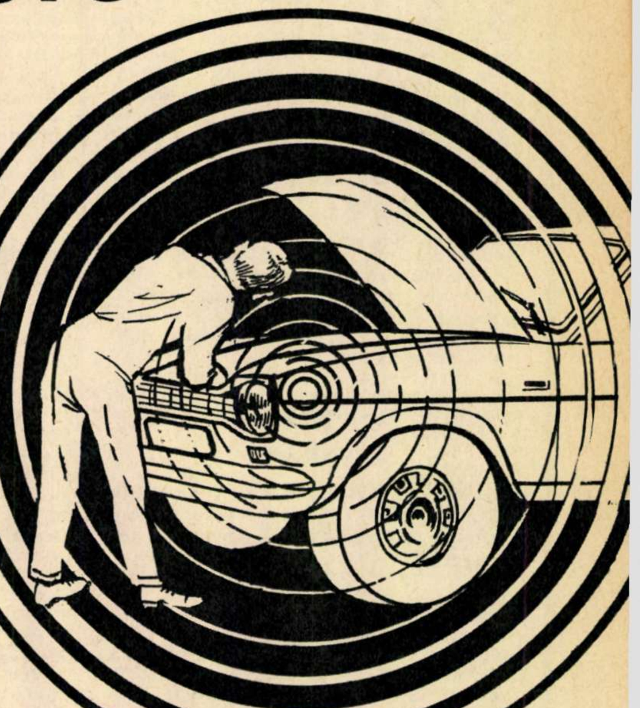
Este caracteristic faptul că aceste zgomote dispar de îndată ce se mărește sau se reduce viteza automobilului, se modifică turația motorului sau se schimbă treapta de viteză. În majoritatea cazurilor, aceste zgomote sînt legate de vibrații care apar la oglinda retrovizoare, la pedala de accelerație, la maneta schimbătorului de viteze sau la volan, deși cauza lor este cu totul într-alt loc.

În asemenea cazuri se recomandă schimbări de treaptă de viteză cît mai frecvente pentru a evita fenomenul de rezonanță, vibrațiile respective trecînd uneori neobservate.

Mai importante decît scîrțîitul general al caroseriei sînt zgomotele care apar la viraje și la frînări. Defectele amortizoarelor se evidențiază prin șocuri surde și zgomot puternic la rularea pe drumuri denivelate și în curbe strînse. O vibrație puternică—zăngănit—a întregii părți anterioare a automobilului, chiar dacă volanul se comportă bine, dă de știre despre disbalansul roților.

Un zgomot surd la tamburii de frînă, care dispare cînd apăsăm pe pedală, poate fi semnalul dereglării sau slăbirii strîngerii saboților. Scrîșnetul ascuțit al frînelor (a nu se confunda cu scrîșnetul cauciucurilor în momentul frînării) poate avea drept cauze vibrații de rezonanță în sistemul frînelor, rodaj prost al garniturilor de ferodou sau murdărirea suprafeței interioare a tamburilor. Este posibilă și o uzură excesivă a ferodourilor, care face ca niturile să zgîrie oglinda tamburilor.

Trosnitura care apare la rotirea volanului vorbește despre uzura rulmenților roților din față. La automobilele cu tracțiune față, aceste zgomote pot fi determinate și de cardanele axelor planetare. Aceasta se poate determina ușor cuplînd transmisia, făcînd cîteva mișcări cu automobilul înainte și înapoi și rotind în același timp volanul. Iată cîteva scurte indicații care ne vor permite să devenim buni diagnosticieni ai propriului nostru automobil.



GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ŞI DATE

În cadrul rubricii noastre continuăm cu prezentarea ţărilor din Africa centrală şi de est.

SOMALIA

Suprafaţă: 637 657 km²; situată în nordul şi estul Peninsulei Somalia din estul Africii. În 1960, Somalia britanică şi Somalia italiană s-au unit şi, proclamîndu-şi independenţa, au constituit Republica Somalia.
Limbi vorbite: somaleza (limba de stat), araba, engleza, italiana.
Monedă: 1 somalo = 100 centesimi.
Cadru natural: Relief de podiş (500—1 500 m altitudine), cu munţi în nord (2 400 m) şi cîmpie litorală joasă, cu dune de nisip în sud-est. Climă subecuatorială, cu precipitaţii reduse (de la 600 mm în sud, pînă la 100 mm în nord — Ras Hafun). Ape: Uebi, Scebeli, Giuba. Vegetaţie de savană, păduri şi tufişuri, întinse terenuri neproductive.
Populaţie şi aşezări: Aproape 3 milioane de locuitori în 1970 (4 locuitori/km²), din care nouă zecimi în mediul rural. Două treimi din populaţie duce o viaţă nomadă. Capitala: Mogadiscio (180 000 de locuitori). Alte oraşe: Merka (100 000 de locuitori), Hargeysa (60 000 de locuitori), Margherita (52 000 de locuitori), Berbera (50 000 de locuitori).
Economie: Mai mult de trei sferturi din populaţie se ocupă cu creşterea animalelor (bovine, oi, capre, cămile), mai ales pe baza păşunilor, care acoperă o treime din teritoriul ţării. Bine dezvoltat pescuitul marin. Culturi agricole: banane (100 000 de tone), mei (55 000 de tone), porumb, susan, orez, trestie de zahăr, ricin, bumbac, arahide. Exploatări forestiere (cedru). Zăcăminte de petrol, fier, uraniu, plumb, potasiu, marmură, mangan. Industrie: textilă şi alimentară. Linii aeriene cu 4 avioane; nu are căi ferate. Exportă: banane, vite, piei, bumbac, susan, arahide, lemn etc.

SUDAN

Suprafaţă: 2 505 813 km². Fost sub administraţia anglo-egipteană (codominion) din anul 1899. Republică independentă de la 1 ianuarie 1956.
Limbi vorbite: araba (limba de stat), engleza.
Monedă: 1 liră sudaneză = 100 de piaştri.
Cadru natural: Relieful, constituit dintr-o depresiune centrală care se lărgeşte spre sud, este mărginit la vest, sud şi est de podişuri (500—1 000 m); spre coasta Mării Roşii, relieful se înalţă la peste 2 000 m (Munţii Beja), la fel în sud (Munţii Imatong, cu 3 150 m) şi în vest (Munţii Marra — 3 087 m). Clima (tropical-deşertică în nord şi ecuatorial-musonică în sud) este una dintre cele mai călduroase de pe glob; media temperaturilor în lunile cele mai calde atinge 33,6°C la Khartum (iunie) şi 34,8°C la Port Sudan (august), iar în lunile cele mai puţin călduroase 23,6°C la Khartum şi 23,2° C la Port Sudan. Reţeaua hidrografică este formată din fluviul Nil şi afluenţii acestuia (Nilul Alb, Nilul Albastru, Atbara etc.), care irigă vaste întinderi, mai ales la nord şi sud de Khartum (pentru bumbac şi alte culturi). Vegetaţia deşertică din nord trece spre savană în sud.
Populaţie şi aşezări: 15,5 milioane de locuitori (date estimative pentru 1970), dintre care aproape un sfert în mediul urban; 6 loc./km² (peste 100 loc./km² în lungul văii Nilului, aval de Khartum). Arabi (circa 50% din populaţia totală, concentraţi în partea nordică şi centrală) şi negri (nubieni în nord, nilotici în sud). Capitala: Khartum (190 000 de locuitori). Alte oraşe: Omdurman (peste 200 000 de locuitori), Port Sudan (140 000), Al Obeid (peste 100 000).
Economie: Predomină sectorul agricol. Culturi: bumbac de calitate superioară (4,2 milioane de tone în 1969), sorg (700 000 de tone), susan, arahide, curmale, mei, porumb, trestie de zahăr, cafea, gumă arabică (primul loc din lume). Creşterea animalelor (bovine, caprine, ovine, cămile, catîri). Pescuit, perle, fildeş. Industrie: extractivă (cromite, aur, sare, cupru, fier), textilă, ciment, pielărie, alimentară. Căi ferate: 5 400 km. Linii aeriene cu 7 avioane. Navigaţie pe Nil. Principalul port maritim: Port Sudan. Exportă: bumbac (50%), gumă arabică, arahide, susan, piei, păr de cămilă etc. Importă: maşini şi mijloace de transport, ţesături, produse petroliere etc.

TANZANIA (REPUBLICA UNITĂ TANZANIA)

Suprafaţă: 939 704 km², alcătuit dintr-un teritoriu continental (Tanganika, cu 937 061 km²) şi altul insular (Zanzibar-Pemba, cu 2 643 km²). Foste teritorii sub tutelă britanică din anul 1920, independente din 1961. În anul 1964 se constituie Republica Unită Tanzania (republică federală).
Limbi vorbite: swahili, engleza ş.a.
Moneda: 1 shilling tanzanian = 100 cents.
Cadru natural: Ins. Zanzibar şi Pemba au relief de cîmpie. În partea continentală predomină relief de podiş, care coboară în trepte spre cîmpia litorală. Vulcani: Kilimanjaro (5 895 m) şi Meru (4 545 m) în nord, Rungwe (3 175 m) în sud. Climă ecuatorială musonică (1 200—1 500 mm în zona insulară şi pe litoral). Lacurile Nyasa, Tanganika şi Victoria aparţin parţial Tanzaniei. Savane, păduri ecuatoriale, mangrove pe ţărm (delta Rufiji). Bîntuie musca ţeţe şi boala somnului.
Populaţie şi aşezări: Aproximativ 13 milioane de locuitori (14 loc/km²), dintre care numai 5% în mediul urban. Negri bantu peste 90%; grupuri etnice: nyamwezi, nyakyusa, mbugwe, makonde, chagga, bukuma etc. Capitala: Dar es Salaam (275 000 de locuitori). Alte oraşe: Tanga (peste 60 000 de locuitori), Zanzibar (cca 70 000 de locuitori), Mwanza, Tabora.
Economie: Agricultură, creşterea animalelor. Culturi: sisal (217 000 de tone în 1968), cuişoare (prima producătoare mondială), mei, sorg, porumb, orez, arahide, batate, manioc, cocotieri, cafea, cacao, bumbac, ceai etc. Bovine (11 milioane de capete), ovine (3 milioane de capete), caprine (4,5 milioane de capete), porcine. Pescuit. Exploatări forestiere (bambus, abanos, cedru). Industrie: extractivă (cositor, diamante, plumb, aur, cupru, mică, fosfaţi), fabrici de zahăr, ulei de cuişoare şi de palmier, ţigarete, rafinărie de petrol. Căi ferate: 2 540 km. Turism pentru vînătoare. Exportă: sisal, cuişoare, ulei, bumbac, ricin, piretrum, tutun, ceai, cafea, diamante, aur etc. Importă: maşini, combustibil, produse de larg consum.

UGANDA

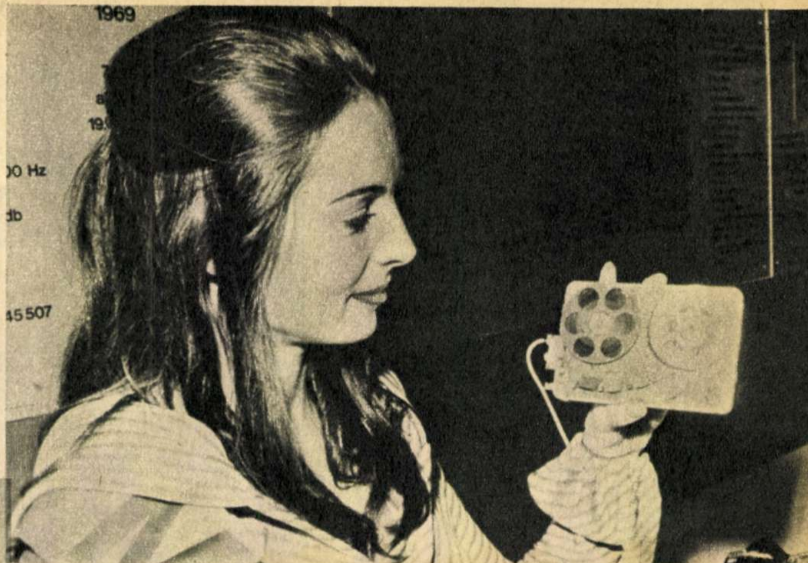
Suprafaţă: 236 036 km². În anul 1894, Anglia a unit prin forţă patru vechi state constituite în evul mediu (Buganda, Toro, Bunyoro şi Ankole) într-unul singur sub numele de Uganda, impunîndu-i regim de protectorat. Independent din 9 octombrie 1962, iar republică din anul 1963.
Limbi vorbite: Engleza (limba de stat), africane (limba bantu cu numeroase varietăţi).
Monedă: 1 shilling ugandez = 100 cents.
Cadru natural: Relief de podiş cu altitudini medii între 1 000 şi 2 000 m, cu unele vîrfuri muntoase, mai ales în est şi vest: masivul vulcanic Ruwenzor (peste 5 000 m) la graniţa cu Congo (Kinshasa), iar în est vulcanul stins Elgon (4 321 m). Climă ecuatorială musonică. Teritoriul ţării este drenat de cursul superior al Nilului şi de afluenţii lui. Lacul Kyoga în partea centrală a ţării; parte din lacul Victoria, la graniţa de sud, şi din lacurile Albert şi Eduard la graniţa de vest. Vegetaţie: stepe în zonele muntoase, păduri pe pantele munţilor, savane cu ierburi înalte în sud. Parcuri naţionale.
Populaţie şi aşezări: cca 9,5 milioane de locuitori (36 loc/km²), dintre care numai 2% în mediul urban. Majoritatea negri bantu; circa 30% nilotici, un mic număr de sudanezi, apoi indieni, europeni, arabi. Densitate mai mare a populaţiei în sud, pe malul lacului Victoria, zona munţilor Kigezi, Ankole. Capitala: Kampala (peste 330 000 de locuitori). Alte oraşe: Jinja (47 000 de locuitori), Kabale, Mbale, Entebbe.
Economie: Agricultura dă circa 3/4 din venitul naţional. Culturi comerciale: bumbac (peste 700 000 ha, aproape 200 000 de tone), cafea (200 000 ha), trestie de zahăr. Alte culturi: banane (480 000 ha), manioc, mei, porumb, batate, arahide, ceai, tutun etc. Creşterea animalelor: bovine (4 milioane de capete), ovine, caprine. Pescuit. Fildeş. Industrie: extractivă (cupru, cositor, beriliu, tungsten, aur), alimentară, textilă, ciment. Căi ferate: 700 km. Exportă: cafea şi bumbac (75%), cupru, ceai, arahide, tutun, piei etc. Importă: maşini şi mijloace de transport, ţesături.

TERITORIUL FRANCEZ AL POPULAŢIEI AFAR ŞI ISSA

Teritoriu de peste mări al Franţei (fostă Somalia franceză) în estul Africii, care nu şi-a dobîndit încă independenţa. Are o suprafaţă de 22 000 km².
Limbi vorbite: africane, franceza.
Monedă: 1 djibouti franc = 100 cents.
Cadru natural: Relief accidentat, predominant muntos (Muntele Goudah, cu 1 750 m), văi şi depresiuni adînci (lacul Assal, la 174 m sub nivelul mării). Climă tropicală aridă (la Djibouti temperatura medie anuală 29°C). Vegetaţie săracă de semideşert, păduri de castan, fag, stejar.
Populaţie şi aşezări: 125 000 de locuitori în anul 1969 (5,6 locuitori pe km²). Populaţia afar (danakili) în nord; populaţia issa (somalezi) în sud; în vest arabi şi europeni. Capitala: Djibouti (43 000 de locuitori), port. Alte localităţi: Tadjoura, Obock.
Economie: Creşterea seminomadă a animalelor (caprine — 600 000 de capete, ovine — 85 000 de capete, bovine — 16 000 de capete, cămile) este principala ocupaţie a locuitorilor. Pe litoral se practică pescuitul, recoltarea bureţilor de mare şi a perlelor; extracţia sării de mare. Culturi: mei, cafea, legume, fructe. Zăcăminte: cupru, mangan, sare, ghips. Industrie: energie electrică (25 milioane kWh), textilă, alimentară. Comerţ intens în portul Djibouti, care tranzitează şi mărfuri etiopiene (calea ferată Addis Abeba — Djibouti). Exportă: cafea, piei, perle. Importă: combustibili, chimicale, produse alimentare, lemn.

Conf. dr. I. POPOVICI şi C. NEDELCU

EXPONENȚI AI MINIATURIZĂRII



1

În primăvara acestui an, la Montreaux (Franța), s-au ținut lucrările celui de-al 7-lea Simpozion internațional de televiziune. Cu acest prilej, cei 1 000 de specialiști din întreaga lume, prezenți la simpozion, au putut viziona și o expoziție de aparate, utilaje și instrumente de măsură din tehnica TV. Printre exponate a fost admirat un miniînregistrator pe bandă, de înaltă fidelitate, avînd mărimea unui portofel, realizat pentru N.A.S.A. (fig. 1).

*

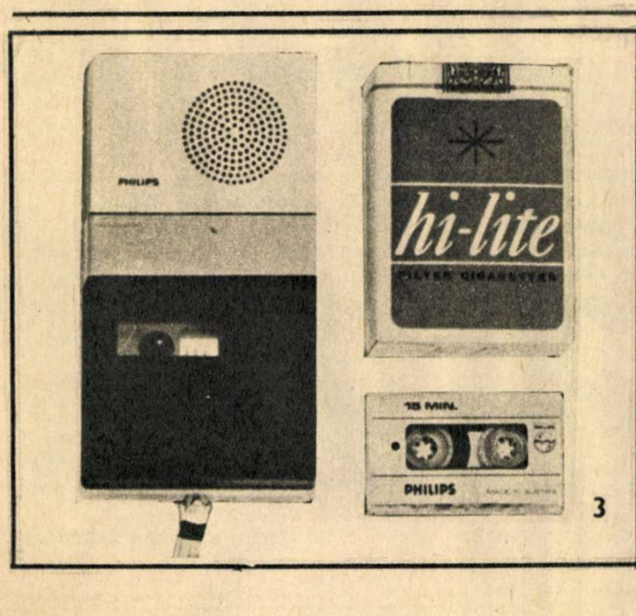
Întrecîndu-se în a reduce dimensiunile minimagnetofoanelor, firma «Philips» (Olanda) a realizat un asemenea aparat, numit «Pocket Memo 85», care este cu puțin mai mare decît o cutie de țigări (fig.3). Dimensiunile sale reduse, ca și prețul acceptabil, au făcut ca firma japoneză «Nagase Sangyo Co» să introducă acest produs în Japonia.

*

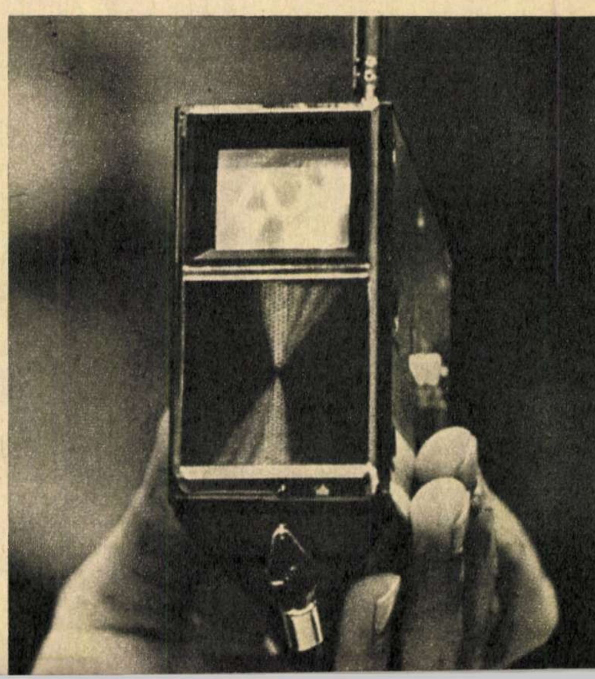
Totuși, japonezii rămîn campionii miniaturizării. Un prim argument îl constituie minisirena (diametrul de 6,5 cm și greutatea de 160 g), alimentată cu o baterie de 3 V și realizată de firma «Majima Co» din Tokio. Dispozitivul poate fi agățat cu bandă adezivă în orice loc (fig. 2). Impresionant este însă receptorul TV realizat de firma «Matsushit» la dimensiunile ecranului de 30 × 25 mm! Acest aparat poate fi ușor luat în poșetă, în servietă sau chiar în... buzunar (fig. 4). Minitelevizorul se vinde în Suedia cu 2 300 de coroane (cca 460 de dolari), ceea ce face să afirmăm că încă nu este la îndemîna oricui...



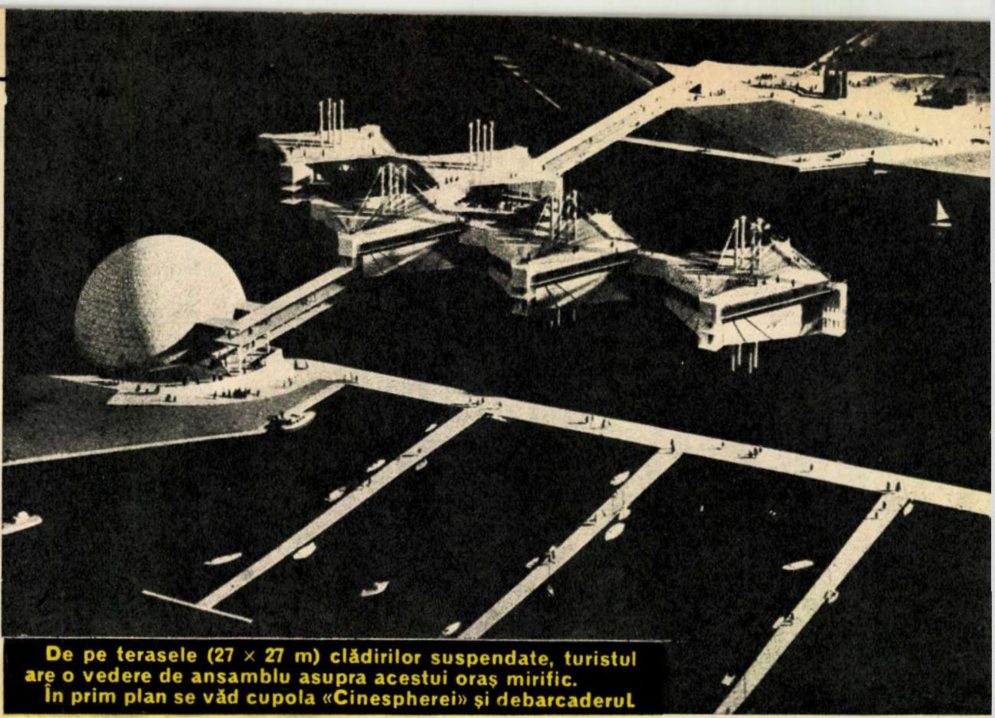
2



3



4



De pe terasele (27 × 27 m) clădirilor suspendate, turistul are o vedere de ansamblu asupra acestui oraş mirific. În prim plan se văd cupola «Cinespherei» şi debarcaderul.

COMPLEX CULTURAL pentru SECOLUL XXI

Petrecerea timpului liber într-un mod plăcut şi util a devenit o problemă socială, dezbătută de publicaţiile din cele mai diverse ţări. Dar dacă sociologii, profesorii, psihologii etc. se ocupă de prezent, există un grup de oameni care au în vedere această problemă, numai că ei se gîndesc la un viitor mai îndepărtat. Nu sînt futurologii, cum ar fi de aşteptat, ci... arhitecţii. Ei ştiu că ceea ce construiesc azi va fi utilizat mîine, dar mai ştiu că ceea ce proiectează azi va trebui să corespundă gustului şi preocupărilor perioadei în care va fi dat în folosinţă. Unii, mai îndrăzneţi, au şi trecut la înfăptuirea unor proiecte, planificate iniţial pentru sfîrşitul secolului. Este vorba de un grup de arhitecţi canadieni din Toronto care vor da în folosinţă la sfîrşitul acestui an un complex cultural amplasat pe lacul Ontario. Construcţia în sine, constituind un peisaj mirific, va atrage pe vizitatori şi peste decenii. Ontario-Palace — cum este denumită această «lume aparte» — este amplasat pe cinci insule artificiale, fiecare constituind o clădire separată, legătura între ele făcîndu-se prin poduri suspendate. Patru dintre aceste clădiri-insule formează o expoziţie holografică, care va prezenta evoluţia umanităţii de la începuturi şi pînă în zilele noastre, din toate punctele de vedere, iar a cincea clădire este destinată pentru restaurante, baruri şi cafe-baruri. Aceste cinci clădiri-insule sînt amplasate la distanţe relativ mici, formînd un tot unitar, care este în acelaşi timp şi nucleul complexului. La nord de acest «nucleu», la o distanţă de 52 m, este amplasat un teatru de vară, tot pe o insulă artificială, fiind cel mai mare teatru de acest gen din lume.

Capacitatea acestui adevărat forum al Thaliei este de 6 400 de spectatori, legătura cu centrul făcîndu-se printr-o adevărată şosea suspendată. La sud este amplasată o clădire sferică din sticlă, avînd o înălţime de 25,6 m şi un diametru de 36,7 m.

Cinesphere, cum este denumită clădirea, are o sală pentru spectacole de sunet şi lumină şi un cinematograf care va prezenta spectacolele pe filme de 70 mm, cu un aparat de proiecţie special, realizat recent de o firmă japoneză.

Ca material de construcţii pentru acest edificiu cultural s-au utilizat mase plastice transparente

EXICONUL
OCHI DE PISICĂ ELECTRONIC

Firma franceză «Thomson C.S.F.» a pus la punct un tub videocaptor pentru imagini de televiziune în alb-negru în condiţii de slabă luminozitate. Cu o sensibilitate de douăzeci pînă la cincizeci de ori mai mare decît a tuburilor clasice, noul dispozitiv, numit «Exicon», permite luarea de imagini şi noaptea. Acest tip de tub posedă un dispozitiv de amplificare a intensităţii luminoase.

Lumina reflectată de obiectul imagine, trecînd printr-un sistem optic, ajunge pe un fotocatod. Electronii emişi de fotocatod sînt acceleraţi şi focalizaţi, ajungînd pe un ecran numit ţintă multiplicatoare. Această ţintă multiplicatoare constituie originalitatea sistemului, avînd proprietatea de a emite electroni secundari în punctele de impact al electronilor primari acceleraţi.

Electronii secundari sînt mult mai numeroşi decît electronii primari, obţinîndu-se în felul acesta o amplificare. Pe suprafaţa ţintei multiplicatoare se formează un mozaic de potenţial care reproduce fidel imaginea luminoasă a obiectului. Un alt fascicul electronic slab accelerat baleiază ţinta multiplicatoare, citind în felul acesta mozaicul de potenţial. Variaţiile de potenţial se transmit prin efect capacitiv pe un electrod — o placă dispusă pe ţinta multiplicatoare. Semnalul capacitiv transmis în timpul baleierii constituie semnalul video.

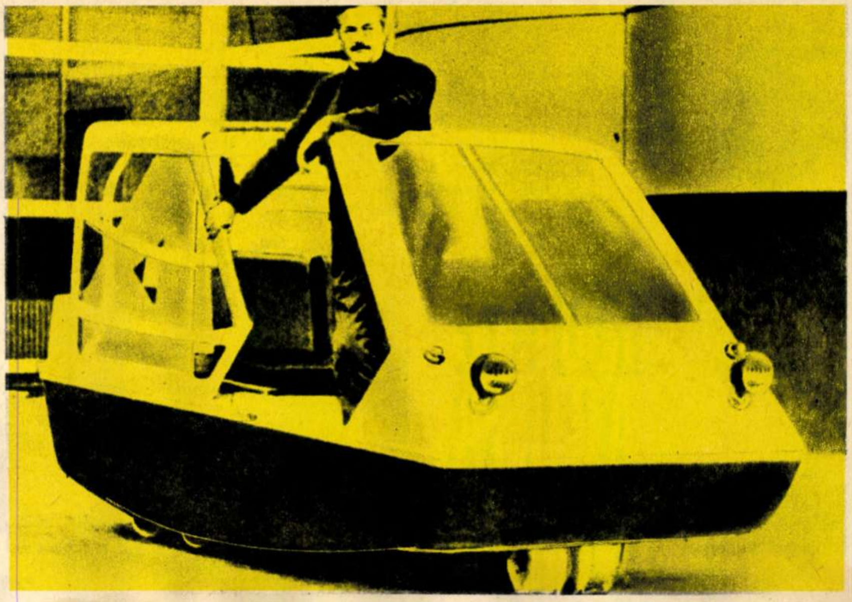
Cu acest dispozitiv se poate obţine o rezoluţie de 400 de linii pentru un factor de amplificare 100 dacă iluminarea este echivalată 1/100 lux, ceea ce corespunde unei nopţi cu lună în primul şi ultimul pătrar.

Pentru comparare amintim că ochiul uman este capabil să distingă obiecte foarte contraste în condiţiile unei iluminări egală cu o zecime de miime de lux; dacă iluminarea atinge două zecimi de lux, corespunzător unei nopţi cu lună plină, ochiul poate citi titlurile mari ale unui ziar, însă nu poate distinge culoarea — pentru aceasta este nevoie de 1 lux.

«Exiconul» este destinat să funcţioneze în condiţiile unei iluminări cuprinse între o zecime de miime de lux şi o zecime de lux. Tubul este sensibil pentru radiaţiile spectrului vizibil ca şi pentru infraroşii (radiaţiile emise de cerul nocturn se situează în roşu şi infraroşu).

Graţie proprietăţilor sale, «Exiconul» îşi găseşte o largă utilizare în urmărirea şi dirijarea diverselor activităţi desfăşurate în condiţii de slabă vizibilitate. Astfel se pot urmări deplasarea autovehiculelor, desfăşurarea traficului maritim sau manevrele avioanelor pe aeroporturi.

AUTOMOBILUL FĂRĂ ROȚI



La Tîrgul de la Hanovra din R. F. a Germaniei (aprilie 1971), constructorul englez Richard Cutler a prezentat acest mic automobil pe role, în loc de roți, destinat economiei forestiere.

Este vorba de un automobil cu caroserie din material plastic, foarte ușor și capabil să plutească.

UN NOU „SALT" ÎN EVOLUȚIA TEHNICII AGRICOLE CONTEMPORANE: MAȘINILE REACTIVE

În ultima vreme, puterea tractorului a crescut foarte mult, sporind totodată și viteza de lucru la arat. Economiștii au observat însă că odată cu creșterea productivității muncii are loc ridicarea prețului de cost al lucrării, și nu invers, cum era de așteptat. Orice nouă creștere a puterii și vitezei de lucru cerea o cheltuială de energie tot mai mare. Investițiile erau din ce în ce mai neeconomice. Unde era misterul?

S-a constatat, în primul rînd, că volumul orei de muncă, cantitatea de sol ce poate fi răsturnată de tractor și agregatul său într-o oră de arătură, este direct proporțional cu viteza, iar cheltuielile pentru efectuarea lucrărilor sînt proporționale cu cubul vitezei. Adică, dacă mărim viteza de arat de două ori, atunci cantitatea de muncă utilă crește și ea de două ori, iar cheltuielile efectuate pentru aceasta cer o energie de 8 ori mai mare.

O altă problemă care creează dificultăți specialiștilor constructori de mașini agricole este faptul că sporirea productivității agregatelor de arat este limitată de mărirea numărului de trupițe. Munca efectuată de plug este direct proporțională cu numărul trupițelor, iar rezistența necesară acestora și deci greutatea și costul cresc aproape la pătrat în funcție de numărul trupițelor.

Nu puține probleme sînt legate și de puterea tractorului și greutatea tractorului. Este știut faptul că un tractor puternic, dar ușor la lucrări grele patinează, în timp ce la lucrări ușoare nu-și folosește întreaga lui capacitate. Situația nu se schimbă nici în cazul tractoarelor grele: ele au aderență bună , la sol, iar o mare parte din energie și-o «cheltuiesc» pentru deplasarea propriei lor greutăți.

Singura soluție care ar elucida toate aceste probleme este construirea unor mașini agricole care să lucreze, dar și să se deplaseze în același timp cu forțele lor: în acest fel, și tractorul ar putea fi mai ușor și de mai mică putere.

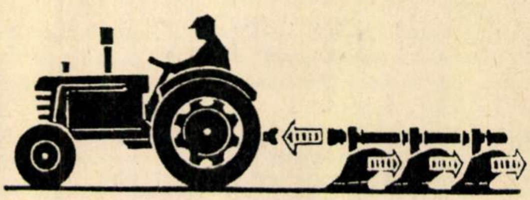
Tocmai acest răspuns îl dau noile mașini agricole denumite «reactive». Toate agregatele — tractor și mașină de lucru — existente la ora actuală pot fi considerate ca două entități distincte dacă nu chiar «dușmane». Tractorul, de pildă, deși era legat de plug prin cîrligul de tracțiune, trăgea înainte, în timp ce plugul trăgea înapoi, căutînd să opună rezistență. În noua concepție a mașinilor reactive, această «dualitate» dispare. Mașina sau agregatul de lucru are motor propriu, iar organele active ale acestuia, freze, acționează în direcția de mers. Evident, forța de tracțiune este în acest caz deosebit de redusă. Un asemenea agregat reactiv este cu 80% mai ușor decît unul obișnuit. În cazul unor anumite lucrări agricole, cultivație, semănat, arat-grăpat, ele se deplasează singure, sînt autoagregate, asemenea combinei autopropulsată. Organele active, un fel de șenile, sînt folosite concomitent și la deplasare, căci, de fapt, deplasarea și munca propriu-zisă se desfășoară în același timp.

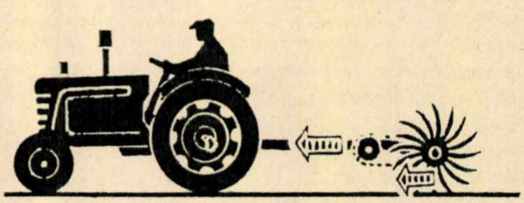
Perspectivele lansării mașinilor reactive în agricultură sînt uriașe. Dacă la ora actuală asupra unei anumite lucrări agricole ajung doar 65—75% din cheltuielile materiale și din munca depusă, prin folosirea mașinilor reactive, în mod practic, acest transfer este aproape de 100%, aceasta mai ales pentru că forța motrice se transmite direct asupra organului de lucru și de transport.

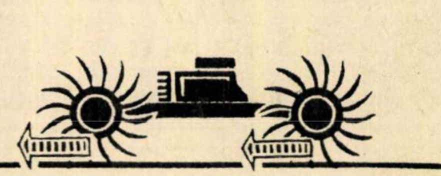
Dacă toate mașinile agricole ar deveni reactive, numărul tractoarelor, din cauza scăderii puterii lor, ar putea crește cu 2,5%. Să nu mai vorbim de economiile de metal ce ar putea fi realizate. În fine, acolo unde eroziunea solului este permanentă, prezența mașinilor agricole reactive este absolut imperioasă. Pentru aceasta, pe lîngă mașinile pe principii reactive, deja existente, o serie de specialiști sovietici au în proiectele lor lărgirea gamei acestor mașini, adaptarea lor la cele mai variate condiții de climă și sol.

(După „NAUKA I. JIZNI")









ACTUALITATEA

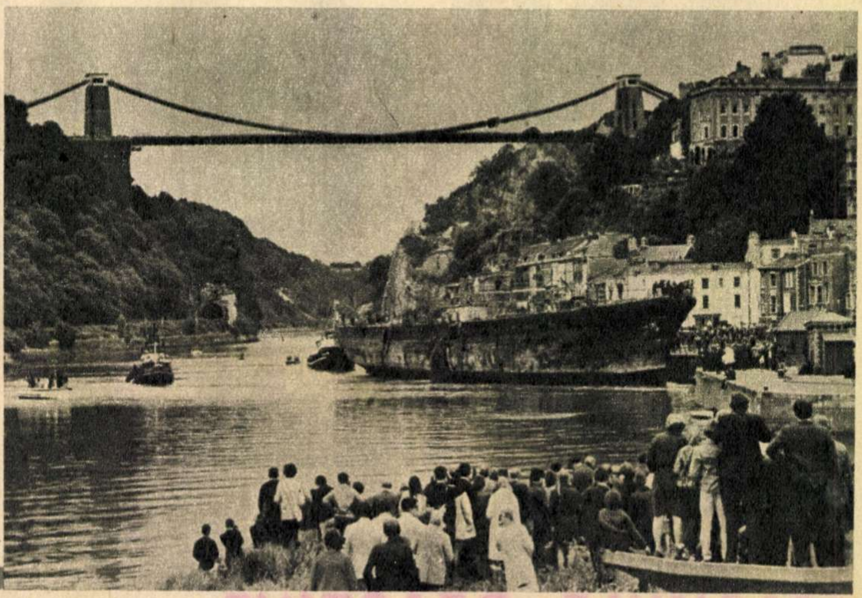
Acum 128 de ani era lansat cu mult fast, în zgomotul cioburilor sticlei de șampanie și al uralelor mulțimii, cel mai modern vas pentru vremea aceea: «Marea Britanie». Creație a celebrului inginer constructor maritim I.K. Brunel, în plină eră a aburului, această «minune tehnică» era primul transatlantic în întregime din oțel și primul propulsat cu elice; avea un deplasament de 3 270 de tone, deci un «uriaș», și avea 6 catarge. În anul 1845 a traversat Atlanticul în... 14 zile și 21 de ore: un record!

La bătrînețe — în 1936 — acest «Matusalem» al flotei engleze a eșuat lîngă insulele Falkland.

Ar fi rămas acolo și azi dacă în ziarul «Times» nu apărea acum 3 ani o scrisoare deschisă semnată Evan Corlett, care, stimulînd orgoliul marinăresc englez, a decis recuperarea navei. Readucerea la linia de plutire a costat 150 000 de lire sterline.

Acțiunea, incumbînd grele operații tehnice, s-a desfășurat între lunile aprilie și iulie a.c. și a fost încununată de succes.

GLORIE APUSĂ SAU RELICVĂ?



În portul de lansare în urmă cu 128 de anii, epava, adusă la suprafață, trece pe sub altă minune tehnică a secolului trecut, podul gigantic suspendat a lui Clifton de la Bristol.

„CURA" DE APE MINERALE PENTRU OGOARE

Oricine știe că apele minerale sînt un adevărat complex de macro și microelemente existente sub formă de ioni. Iată de ce problema folosirii lor în irigații preocupă de mai mulți ani pe cercetătorii și specialiștii sovietici. În partea europeană a Uniunii Sovietice există zone în care umiditatea solului este destul de scăzută; aici există, în schimb, aproape 15 000 izvoare de apă minerală. Această cifră, la care mai putem adăuga pe cea a miliardelor de metri cubi de apă minerală subterană ce nu se manifestă la suprafață, ilustrează, fără îndoială, potențialul economic pe care-l reprezintă pentru agricultură. Faptul că îngrășămintele sînt gata preparate, dizolvate și că cel mai adesea aducerea apei minerale la suprafață nu constituie o problemă este un argument care pledează pentru irigarea cu ape minerale.

Trebuie evitate, desigur, apele bogate în sodiu, în cloruri, carbonat și bicarbonat de sodiu.

Rezultatele de producție obținute în mod experimental demonstrează eficiența irigațiilor cu ape minerale. Astfel, pe un lot de 60 m² irigat cu ape minerale au fost obținute 200 kg de roșii, față de 100 kg pe o suprafață similară «netratată» cu ape minerale. Pentru menținerea umidității solului, ambele parcele au fost irigate suplimentar cu apă obișnuită. De aceea, dacă facem raportarea la un hectar, pe lotul irigat doar cu apă obișnuită, producția a fost de 24 000 kg, iar pe cel care a beneficiat de «cura» cu ape minerale de 50 000 kg. Și încă ceva. Dacă se folosesc, de pildă, pe solurile acide ape minerale de tipul carbonat — calcaroase și magneziene, cu o mineralizare între 5 și 10 g/l de săruri într-un amestec de 100—200 m³/ha, solul primește, pe această cale, 500—1 000 kg de săruri diferite, dintre care HCO_3 75—200 kg/ha; calciu 150—300 kg/ha; kaliu și magneziu 20—40 kg/ha și o suficientă cantitate de microelemente: bor, fier, cobalt, litiu, molibden, crom, nichel etc. Or, s-a calculat că prețul de cost al realizării acestor produse pe cale industrială este de cel puțin opt ori mai mare decît în cazul folosirii apelor minerale. Dacă mai adăugăm și alte efecte, constatate de specialiști pe loturile pe care au fost folosite ape minerale, cum este reducerea acidității solurilor podzolice, «cura» ogoarelor cu ape minerale apare și mai necesară. În U.R.S.S. ar putea fi irigate astfel, afirmă aceiași specialiști, circa 10 milioane ha.

„INSTRUCTORUL" ELECTRONIC TE ÎNVAȚĂ SĂ ȘOFEZI

La Uzina «AOZ» din R.S. Cehoslovacă a început fabricarea unor originali «instructori» pentru cei care vor să învețe conducerea automobilului. Este vorba de dispozitive electronice care permit elevului ca în numai 5—7 ore să-și însușească în întregime tehnica conducerii: să pornească mașina din loc, să frîneze, să oprească, să dea mașina înapoi, să conducă în pantă dreaptă și în curbe.

Dispozitivul-«instructor» dă posibilitate elevului să se descurce în diverse împrejurări de drum, la fel ca și atunci cînd s-ar afla într-un automobil adevărat. Practica a arătat că după «călătoria» cu «instructorul» electronic elevul, pus să conducă un automobil adevărat într-un oraș cu o intensă circulație, s-a descurcat destul de bine.

«Instructorul» reprezintă copia fidelă a cabinei șoferului cu toate elementele de conducere și control și simulează cu exactitate, conform acțiunilor elevului, dinamica mișcării automobilului în funcție de accelerație, de modificarea vitezei, de debreiere sau frînare bruscă etc. Sînt simulate, de asemenea, sunetul caracteristic al motorului la diferite turații și foșnetul anvelopelor în funcție de îmbrăcămintea rutieră. Specialiștii cehi au reușit să creeze pentru prima oară în lume un sistem de proiecție color cu imagine panoramică în întregime comandată care simulează peisajul, mereu schimbat, pe unde «trece» automobilul.

CARE adîncimea conservă

Naufragiul și apoi recuperarea, după o perioadă de 10 luni petrecută pe fundul oceanului, la 1 540 de metri adîncime, a submarinului de cercetări «Alvin» au permis să se constate unele lucruri interesante. Astfel, s-a observat că presiunea încetinește în mare măsură, de zece pînă la o sută de ori, ritmul descompunerii microbiene. Acest lucru a fost relatat recent în revista americană «Science»,de unde s-au extras cele publicate mai jos.

Cînd submarinul «Alvin»a fost ridicat la suprafață, la data de 1 septembrie 1969, în compartimentul echipajului a fost găsit, aproape intact, prînzul pe care cei trei navigatori l-au părăsit în momentul naufragiului din 16 octombrie 1968: două termosuri umplute cu suc de roșii, sandvișuri și mere într-o cutie de plastic. În mod inexplicabil, toate alimentele au păstrat un aspect, gust, miros, o consistență și caracteristici biochimice foarte mult apropiate de cele avute inițial. După toate aparențele, n-a existat nici un agent bactericid dizolvat în alimente; nu au fost urme de reducere sau oxidare; pH-ul merelor vechi de zece luni era complet nemodificat.

Pe de altă parte, scurt timp după ce au fost aduse la presiunea normală, bucăți de sandviș — pîinea și salamul —, unele mere, părți din sucul de roșii s-au acoperit cu mucegai și au intrat în putrefacție.

În continuare s-au făcut o serie de experiențe pentru cercetarea fenomenului. Astfel au fost coborîți recipienți conținînd diverse materii organice la adîncimea de 5 000 m, la zece metri deasupra fundului oceanului. Timpul de imersiune a variat între 2 și 5 luni. În această perioadă, probe martor au fost menținute, la temperatura de 3°C, în laborator, la întuneric și în condiții normale de presiune.

Măsurători și analize au permis determinarea cu precizie a fermentației și descompunerii probelor scufundate comparativ cu probele martor. Toate rezultatele au fost concludente: păstrarea materiilor organice la mari adîncimi, deci sub presiune ridicată, încetinește, în proporție considerabilă, vitezele de descompunere. A rezultat că hidrații de carbon se descompun de aproape 100 de ori mai încet, iar glucidele de cca 60 de ori mai încet dacă sînt în imersiune, la mare adîncime, decît aceleași materiale ținute la presiunea atmosferică.



RECHIZITORIU FARMACEUTIC

(URMARE DIN PAG. 21)

a noțiunilor de timp și spațiu, stări de groază, de violență și duce la grave tulburări mintale; în unele cazuri, demența rămîne definitivă.

Mescalina extrasă din Peyotl — un cactus mexican — produce, de asemenea, halucinații de culori foarte strălucitoare (acum 40 de ani prof. Marinescu, marele neurolog, a studiat aceste viziuni la pictori), cu discromatopsie și deformare a liniilor obiectelor (covorul se «umflă», cîmpia se rotește, figurile se alungesc etc.).

Beția «de foc și lumină» este urmată de senzația de imponderabilitate, după care urmează o stare de prostație, de pierdere a memoriei, a voinței și, în general, o depresiune totală psihofizică.

Amfetaminele (de pildă Benzedrina, Maxiton) produc o stare de stimulare puternică cu dispariția senzației oboselii și a somnului. Dar «activitatea» la care dau naștere este dezordonată, lipsită de țel precis și fără eficacitate. În schimb dau hiperemotivitate, anxietate și stări de groază, iritabilitate, deliruri de persecuție, ca și hipertensiune arterială, crize de angor pectoral, alopecii, amenoree. Mai tîrziu duc la psihoze paranoide, maniaco-depresive și chiar schizofrenie.

ASUPRA MECANISMULUI TOXIC

Cum se explică aceste efecte destructive ale stupefiantelor asupra psihicului și sistemului nervos central în general?

Cercetări biochimice moderne au putut stabili legătura dintre mediatorii chimici interneuronali, transmițători ai impulsurilor nervoase de la o celulă la alta, și diverse droguri. Acestea pot modifica cantitatea de mediator și chiar compoziția lui. Ca urmare transmiterile interneuronale suferă transformări radicale. Or, numeroase droguri — mai ales din grupa halucinogenelor — au structuri de bază foarte apropiate de cele ale unor mediatori: de pildă, mescalina este apropiată de dopamină și noradrenalină, psilocibina, LSD au un nucleu indolic cu caractere apropiate de cel al mediatorului serotonina. Se poate ca prin aceste înrudiri chimice să se producă o interferență între mediatori sau transmițători și halucinogene — în sensul ca ultimul să înlocuiască sau să blocheze pe primul; de aci tulburări nervoase, tulburări de comportament, tulburări vegetative care se răsfrîng și asupra funcțiilor organelor.

PORTRETUL — ROBOT AL UNUI TOXICOMAN

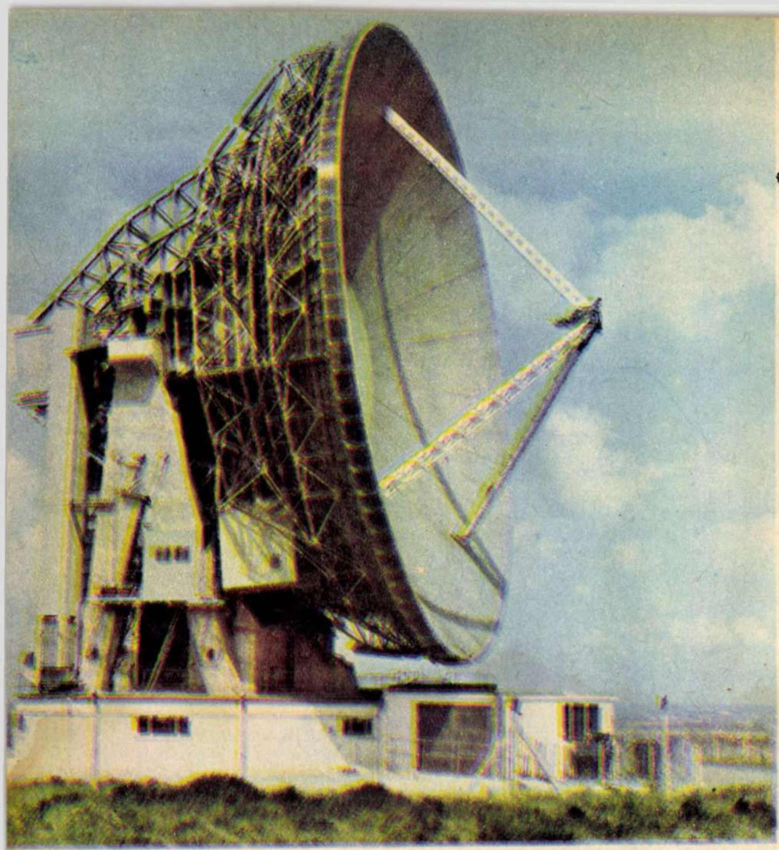
Un asemenea portret poate fi redat astfel: un tip slab, mult îmbătrînit față de vîrsta sa, nervos și anxios, cu aspect de suferind, de cele mai multe ori îmbrăcat neglijent, murdar (mai ales bărbații), agresiv, ironic, disprețuitor, lipsit de orice respect sau considerație pentru ceilalți, fals și bănuitor în relațiile sale, lipsit de simț critic și profund amoral; pe tegumente prezintă numeroase cicatrici, răni și abcese (provocate de injectările frecvente); are tulburări digestive, dentiția îi lipsește, nu poate dormi; lipsit de memorie, fără voință, își concentrează întreaga sa activitate pentru găsirea drogului.

Este periculos în societate nu numai pentru că face prozelitism, ci și pentru că este capabil de orice act, minciună, furt sau crimă spre a avea drogul. Dacă nu-l obține, apar tulburări de abstinență: profund zbuciumat, se agită, vorbește continuu, are frisoane, sudoarea i se prelinge pe față, respiră greu și frecvent, se plînge de dureri precordiale, devine tot mai neliniștit; din gură îi curge saliva; are rinoree, diaree și micțiuni frecvente: apar scăderi ale tensiunii arteriale și lipotimii. Pînă la urmă moare în marasm.

Dacă tulburările fizice de abstinență pot fi tratate și apoi înlăturate (eliminarea dependenței fizice), mult mai greu de stăpînit este dependența psihică; toxicomanul a devenit «sclavul» pasiunii sale. Adeseori părăsind «vindecat» spitalul, el caută unele succedanee: în băuturi alcoolice și în somnifere, apoi în tranchilizante, ajunge la stimulante, le amestecă pe toate împreună cu drogul la care revine, avînd de această dată tulburări toxice mult mai grave. De aceea, prevenirea toxicomaniei, împiedicarea apariției ei constituie remediul cel mai sigur.

O minicelulă de referință robustă, care poate fi intercalată într-un tablou cu circuite imprimate tot așa de comod ca și o rezistență sau capacitate, a fost construită de firma «MUIRHEAD LTD» din Anglia. Special concepută spre a ieși în întîmpinarea necesităților crescînde ale fabricilor de echipament electronic de înaltă precizie, această nouă celulă, cu indicativul K-391-A, are aceleași caracteristici de performanță ca ale oricărei alte celule actuale.

Stabilitatea ei electrică întrece pe cea a oricărui component de referință, iar «scutul» său termal elimină nevoia de precauții speciale de fabricație contra gradienților calorici (termic) cauzați de surse locale de căldură. Piesa aceasta e ultima creație standardizată pentru tensiuni de referință indicată pentru voltmetre cifrice, contoare pH, înregistratoare de temperatură și alte instrumente de precizie, la care, deși se pretinde siguranță în funcționare, nu este posibil controlul permanent al variațiilor termice în mediul ambiant de lucru.



1 Centrala de comunicații cu sateliții din Goonhilly (sud-estul Angliei) a fost dată în folosință în anul 1962. Stația asigură comunicațiile telefonice între Marea Britanie și S.U.A. și permite unele transmisii ocazionale de TV prin intermediul sateliților deasupra Oceanului Atlantic de nord.

Se preconizează deja mari extinderi ale stației, lucru ce permite acesteia să deservească cea mai mare parte a lumii prin intermediul corporației Intelsat (Consorțiul Internațional de Comunicații prin Sateliți), printre ai cărei membri fondatori se numără și Anglia.

2 După un somn ce a durat 100 de ani, vulcanul noroios Celdag, situat în Azerbaidjan (U.R.S.S.), cam la 70 km vest de Baku, și-a anunțat trezirea prin puternice degajări de gaze subterane.

În mijlocul vulcanului a apărut dintr-o dată o colină în formă de cupolă formată din bucăți de argilă uscată. La sfîrșitul lunii iunie a anului 1970, ea atingea 5–6 m în înălțime și 50–60 m în diametru și desigur că pînă la această dată ea a mai crescut.

Faptul că vulcanul și-a întrerupt somnul este pus pe seama intensificării proceselor de orogeneză într-o regiune cu cutări alpine. Ca rezultat al erupției unui alt vulcan noroios, tot în această regiune, a apărut în Marea Caspică o insulă nouă. Ea se află la 90 km sud de Baku, are suprafața de 105 m × 55 m și se ridică deasupra nivelului mării cu 1,5 m.

ACTUALITATEA

1 URIAȘUL „OCHI" ÎNDREPTAT SPRE COSMOS
2 VULCANII NOROIOȘI
3 UN MOTOR PENTRU ORICE COMBUSTIBIL
4 CONGRESUL MONDIAL DE REUMATOLOGIE

3 Doi ingineri polonezi, Meczislaw Bonk și Wladyslaw Szbaljski din Wroclaw, au reușit să realizeze un nou tip de motor care funcționează cu mai multe feluri de combustibil, încă neutilizat pînă în prezent. Potrivit aprecierilor Agenției PAP, acest tip de motor ar putea declanșa o adevărată revoluție în construcția mondială de automobile. Puterea noului motor, după aprecierea autorilor, depășește cam de patru ori pe aceea a unui motor de automobil «Fiat»–125 și consumă o cantitate de două ori mai mică de combustibil (ieftin) decît automobilul amintit. Cu mult mai mic și mai ușor, noul motor permite accelerări apreciabile, reducînd totodată la minimum vibrațiile nedorite. Cu un volum de numai 560 cm^3 și la 5 000 rot/min, el este capabil să atingă o putere de 100–120 CP la un consum de numai 6 litri la suta de kilometri.

Dar marele său avantaj constă în faptul că noul motor se poate adapta ușor la diferite tipuri de combustibil, începînd de la unul cu cifra octanică ridicată și terminînd cu petrolul. El poate fi cu presiune joasă, medie sau înaltă, volumul său fiind variabil în funcție de obiectivele pe care trebuie să le atingă. S-a folosit o construcție de motor fără pistoane, cilindri sau arbore cotit. Încercările preliminare ale primului prototip de motor s-au încheiat cu succes.

4 Se știe că reumatismul, maladie care afectează un mare număr de oameni, este apreciat ca o boală misterioasă. La recentul congres mondial care a avut loc la Brighton (Anglia) nu au fost clarificate problemele legate de diferențierea și eficacitatea tratamentelor practicate, dar, după părerea specialiștilor, s-a făcut un pas înainte.

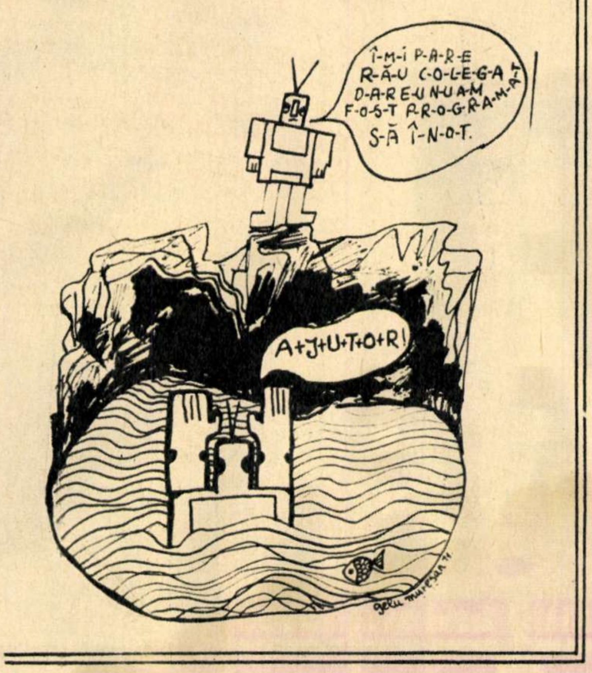
La congres s-a apreciat, pe baza datelor statistice furnizate de numeroase țări, că reumatismul afectează în prezent, în forme relativ grave, aproximativ 5% din populația globului, deci impresionanta cifră de peste 150 000 000 de oameni. În unele zone ale planetei, acest procentaj este chiar mai mare.

Profesorii Florian Delbarre și Jean-Claude Roncayril de la spitalul «Cochin» din Paris au prezentat o interesantă comunicare cu privire la tratarea unor afecțiuni reumatismale cu izotopi radioactivi pentru cazurile cele mai rebele, care nu sînt vindecate și nici ameliorate cu mijloacele terapeutice devenite clasice.

Experimentată în 1 500 de cazuri, timp de 4 ani, metoda folosită a dat rezultate foarte bune. Ea consta din injectarea unor izotopi radioactivi în soluție în articulațiile bolnave, unde acționează ca o iradiere foarte bine localizată. Este distrusă astfel cauza durerilor, membrana synorială, care învelește oasele și cartilagiile și care datorită inflamării comprimă nervii, generînd dureri uneori insuportabile. S-a constatat că după distrugerea prin iradiere această membrană se reface perfect, iar pînă la o nouă îmbolnăvire trece o perioadă de timp îndelungată.

La congres autorii comunicării au precizat că acest procedeu nu se aplică reumatismelor degenerative, legate de înaintarea în vîrstă a pacienților, ci în special grupului de reumatisme artrite și inflamatorii.

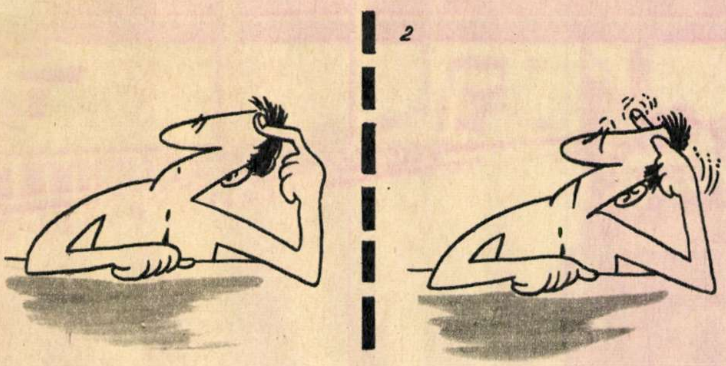
UMOR





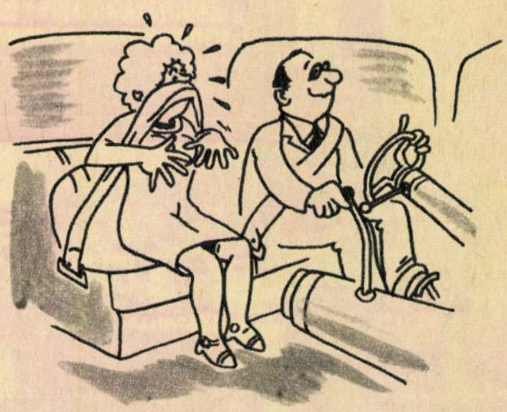
Ultimul tip de aspirator, garantat pentru funcţionare perfectă 200 de ani...

(După «TERMESZET ES TARSADALOM»)



Fără cuvinte

(După «PRIOODA A SPOLOÇNOST»)



Centură de siguranţă

(După «QUATTRORUOTTE»)



N-ai vrea să citeşti ziarul ca înainte...!?

(După «TERMESZET ES TARSADALOM»)

Şi astfel o convorbire plictisitoare devine utilă



de **GELU MUREŞAN**

UMOR



PRETUL 3 LEI 43810

ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ



10

OCTOMBRIE 1971



COPERTA I-A
Înainte de a fi construit noul avion, macheta sa «zboară» în laboratorul aerodinamic... (citiți la p. 12)

COPERTA A IV-A
La 150 de metri deasupra pădurii, nu departe de Stockholm, un elicopter gigant transportă într-o nouă așezare o casă din masă plastică. Proiectată de arhitectul finlandez Matte Suuronen, casa este suficientă pentru a adăposti o familie de patru persoane: ea este dotată cu mobilier și toate instalațiile casnice, printre care și încălzire centrală.
Aceste locuințe în formă de dublă cupă sînt solicitate pentru motele și așezări temporare.



BRANS ȘI DICKE CONTRA EINSTEIN

„Meciul secolului" în jurul relativității, rămîne deschis

(p. 17)

Respirația sub apă

MIJLOCUL PRIN CARE VA CUCERI OMUL ADÎNCURILE OCEANELOR

(p. 25)

• TREPTELE ACTIVITĂȚII CREATOARE

- ARTA EURISTICII
- MATRICELE DE DESCOPERIRI
- CE ESTE SINECTICA?

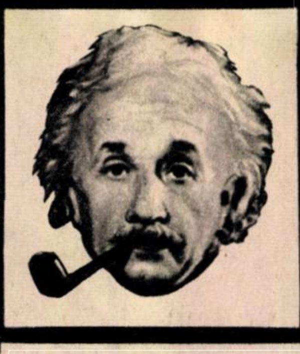
(p. 21)

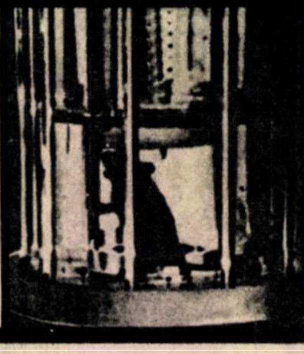
CLIMATOLOGIA PLANETARĂ

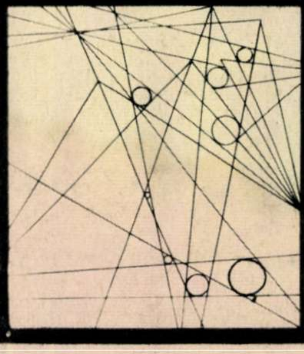
PARAMETRII METEOROLOGICI AI PLANETELOR:

MERCUR, VENUS, MARTE, JUPITER, SATURN, URANUS NEPTUN, PLUTON

(p. 28)









DIN SUMAR

- **O importantă realizare a chimiei: pielea sintetică (p. 34)**
- **A treia generație de insecticide (p. 31)**
- **Divertisment tehnic pe tema transportului (p. 36)**
- **Geographica: Terra în cifre și date (p. 35)**
- **Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)**

- CEL MAI FUNCȚIONAL TEATRU
- O «MUSCĂ» DE O SUTĂ DE TONE ÎN... «PÎNZA DE PĂIANJEN»
- BETONUL «USCAT», O NOUĂ TEHNOLOGIE ÎN CONSTRUCȚII
- DERIVA «CROMOZOMICĂ»

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ
OCTOMBRIE 1971

ANUL XXII SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA
București, Piața Scînteii 1,
telefon 17 60 10. interior 1146-1177

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREȘTI

AL IV-LEA CONGRES INTERNAȚIONAL DE LOGICĂ, METODOLOGIE ȘI FILOZOFIE A ȘTIINȚEI

Întreaga evoluție istorică a gîndirii și cercetării științifice, și cu deosebire marea explozie a științei și tehnicii contemporane, învederează că progresul științific exercită o puternică influență asupra tuturor laturilor vieții omenești, atît materiale cît și spirituale, impulsionînd viguros și dezvoltarea științelor sociale, în primul rînd a filozofiei, a logicii, a concepției despre lume și societate.

(NICOLAE CEAUȘESCU,
din mesajul adresat participanților la congres.)

Între 29 august și 5 septembrie, Bucureștiul a fost capitala de fapt a logicii, metodologiei și filozofiei științei.
Timp de o săptămînă, aici, sub înaltul patronaj al președintelui Consiliului de Stat al României, tovarășul Nicolae Ceaușescu, s-au desfășurat lucrările celui de-al IV-lea Congres internațional de logică, metodologie și filozofie a științei, organizat de Academia Republicii Socialiste România, Academia de științe sociale și politice și Ministerul Învățămîntului, sub auspiciile Uniunii Internaționale de Istoria și Filozofia Științei.
Țara noastră a participat pentru prima oară la un astfel de congres acum 11 ani, la Standford, iar alegerea ei ca gazdă, după desfășurarea a numai 3 congrese, se datorește, evident, marelui prestigiu internațional de care se bucură România socialistă pretutindeni.
Aceasta în primul rînd.
În al doilea rînd, alegerea Bucureștiului argumentează o dată în plus valoarea cercetărilor efectuate de oamenii de știință români în domeniul logicii matematice și logicii clasice, al epistemologiei și filozofiei științei.
De altfel, la toate cele trei congrese precedente, comunicările specialiștilor noștri s-au bucurat de un real interes, ele avînd o mare valoare teoretică și aducînd de fiecare dată noi și importante contribuții la dezvoltarea domeniilor respective.
O atare participare valorică are ca fundament puternica tradiție existentă în domeniul logicii la noi, tradiție cu rădăcini ce ajung departe în istorie pînă la Dimitrie Cantemir, se continuă în secolul al XIX-lea prin Titu Maiorescu și alții, apoi prin logicieni de prestigiu, ca Dan Bădărău și Aram Frenklam, iar în prezent printr-o remarcabilă pleiadă de cercetători mai vîrstnici sau mai tineri, autori ai unor lucrări de logică unanim recunoscute.
Tocmai datorită existenței unei astfel de școli românești, congresul s-a bucurat de o participare extrem de numeroasă.
La București, în aulele Universității, și-au dat întîlnire circa 850 de savanți si cercetători din 35 de țări, care în cele 12 secții de lucru au dezbătut nenumărate comunicări cuprinzînd o vastă arie tematică.
Evident, în cadrul lucrărilor s-au adîncit nenumărate probleme filozofice ale științei, dar s-au dezbătut și aspecte avînd o legătură mai directă cu practica și care contribuie nemijlocit la o serie de probleme pe care ea le ridică.
S-a subliniat, de altfel, că toate științele au o legătură cu practica într-un mod sau altul.
E adevărat că la un moment dat un anumit domeniu poate să apară depărtat, rupt de viata oamenilor. Dar aceasta doar în aparență, deoarece, mai devreme sau mai tîrziu, așa cum s-a întîmplat cu faimoasa teorie a jocurilor, ies în evidență laturi și legături practice insesizabile într-o anumită perioadă.
În cele ce urmează prezentăm cititorilor cîteva opinii ale unor valoroși oameni de știință pe marginea cîtorva domenii ale logicii și filozofiei științei.

- **Savanții sînt conștienți de implicațiile filozofice ale științelor**
- **Fenomenele din metagalaxie pot fi extinse la întregul univers?**
- **Energii fantastice de 10^{63}—10^{64} ergi debitate de quasari**
- **Molecule organice complexe descoperite în Univers**

ASTROFIZICA ȘI ȘTIINȚELE SPAȚIALE ÎN LUMINA FILOZOFIEI ȘTIINȚELOR

Prof. univ. dr. docent **CĂLIN POPOVICI**

Oamenii de știință nu se pot dispensa niciodată de filozofie nici chiar atunci cînd în mod intenționat încearcă acest lucru. Iată ce spunea în acest sens Engels în **Dialectica naturii**: «Savanții, orice ar întreprinde, sînt dominați de filozofie. Chestiunea ce se pune este numai de a ști dacă voiesc să fie dominați de o anumită filozofie, la modă, sau dacă vor să se lase conduși de o formă a gîndirii teoretice care se bazează pe cunoașterea istoriei gîndirii și a cuceririlor ei».

Dezvoltarea științei, așa după cum arată critica epistemologică, este departe de a micșora rolul filozofiei; din contră, ea îl mărește și îl precizează. Așa se face că astăzi oamenii de știință, meditînd asupra bazelor și metodelor disciplinelor în care se află angrenați, sînt mai conștienți decît oricînd de implicațiile filozofice, sociale ale teoriilor pe care le eșafodează. De altfel, progresul însuși al analizei epistemologice se împletește cu progresul științei. Aceasta face ca poziția savantului contemporan care meditează asupra științei să fie net superioară față de poziția omului de știință de acum un secol, de pe vremea lui Engels.

PROBLEMA NUMĂRUL UNU A COSMOLOGIEI

O serie de probleme ridicate de astronomie, care în decursul timpului au provocat numeroase dispute cu caracter filozofic, ca finitatea sau infinitatea lumii, evoluția Universului, locul vieții și omului în Univers, au căpătat posibilități noi de abordare datorită astrofizicii și astronomiei spațiale, deschizîndu-se perspective extrem de favorabile pentru rezolvarea lor științifică. Chiar dacă analiza epistemologică amănunțită a arătat măsura în care aceste teorii generale depind de unele ipoteze inițiale și pot fi influențate de contextul istoric și social al celor care le-au creat, făcînd să fim cît mai prudenți, ea nu le-a știrbit caracterul lor explicativ. A cunoaște mai bine, a fi conștient de premisele postulate ale teoriilor cosmologice actuale, inclusiv de partea lor ipotetică, nu înseamnă a ne dezice în bloc de ele și a ne reîntoarce la construcțiile mistice sau naive din trecutul îndepărtat.

Structura și evoluția în timp a Universului, care formează problema cosmologică numărul unu, nu pot fi abordate și studiate fără a accepta unele ipoteze foarte generale cu caracter filozofic. Mai întîi Universul ca fenomen unic poate el fi obiect de știință? Aceasta nu s-ar asemăna cu situația unui biolog care pe un singur exemplar luat dintre viețuitoare ar vrea să fundamenteze întreaga biologie? Dar chiar limitîndu-ne la o cunoaștere pur descriptivă a obiectului unic — în speță a Universului —, ne lovim de greutăți extrem de mari. Nu posedăm decît informații locale și fragmentare despre regiunea observabilă a Universului. Metagalaxia o putem noi extinde la tot Universul? Și ce înțeles are tot Universul? Mai mult, sînt diferitele sale părți în legătură și interacțiune? Dacă în diferite părți ale Universului ar fi valabile alte legități și aceste părți ar fi extrem de deosebite între ele, am putea oare înțelege și studia Universul?

Iată cîte întrebări se pun în legătură cu studierea și cunoașterea Universului. Pentru a putea progresa, sîntem nevoiți, așadar, să facem presupuneri generale care depășesc observațiile imediate. Acestea sînt principiile cosmologice. Astfel, se presupune că în orice loc al Universului am avea același aspect al lui; s-ar observa aceeași îndepărtare reciprocă a galaxiilor pe care o remarcăm în regiunea noastră și pe care o denumim «expansiunea Universului». În afara unor mici fluctuații locale, în același moment, densitatea materiei în Univers ar fi pretutindeni aceeași. Ea este în funcție

DIALECTICA DIFERENȚIERII ȘI

— Pentru început vă rugăm să ne spuneți care sînt corelațiile dintre știință și tehnică în dezvoltarea lor istorică?

— În stadiul său timpuriu, din vremea Renașterii, știința era încă foarte slabă. Sarcina ei, primă și principală, era să adune materialul faptic necesar în vederea generalizării lui teoretice ulterioare. Știința, care de-abia se născuse, nu era în stare să ajute în mod activ tehnicii. Ea învăța de-abia să-și deosebească obiectul de activitatea practică obișnuită a omului. Pe scurt, știința mergea încă mult în urma tehnicii în dezvoltarea sa. Dar ea avea posibilități interne în dezvoltarea rapidă în vederea ajungerii și depășirii — ca ritmuri și proporții — a tehnicii și producției. De aceea, mașina cu abur a fost practic inventată în secolul al XVIII-lea fără vreun ajutor serios din partea științei, prin metoda precedentă a «probelor și greșelilor».

În secolul al XIX-lea, științele naturii s-au dezvoltat atît de mult încît, rămînînd un domeniu izolat de practică al activității teoretice a oamenilor, ajutau în mod activ la dezvoltarea tehnicii și a producției. Acest lucru se vede clar din exemplul unor științe cum sînt termodinamica, care a rezolvat anumite probleme legate de motoarele termice, și chimia organică, care a realizat sinteza numeroaselor substanțe importante pentru industria vopselelor de anilină, farmaceutică și de parfumuri.

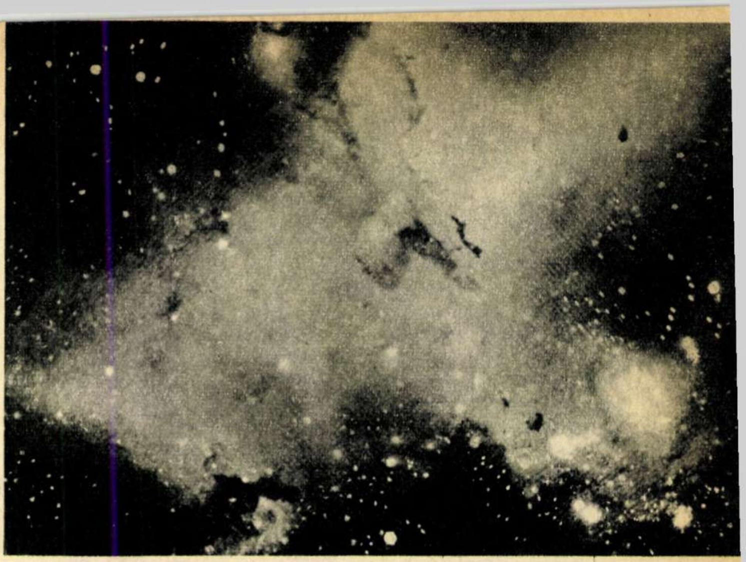
De aceea se poate spune că în secolul al XIX-lea știința a ajuns din urmă practica și a egalat-o în dezvoltarea sa și că tehnica și producția au început să se sprijine în mod simțitor pe ea. Aceasta i-a dat temeiul lui K. Marx să numească știința forță nemijlocită de producție a societății.

Totuși, știința continua atunci să rămînă separată de practică, de producție, după cum, în genere, munca intelectuală era în mod pronunțat separată de munca fizică, și numai la hotarul dintre secolul al XIX-lea și al XX-lea, în legătură cu «cea mai nouă revoluție în științele naturii» — cum a numit-o V.I. Lenin —, fizica a irupt în microcosmos, descoperind radioactivitatea și radiul, electronul și razele Roentgen, cuantele și fotonii, iar apoi marea lege a interdependenței dintre masă și energie, legea lui Einstein. Prin aceasta, fizica a deschis drum pentru tehnica și producția modernă într-un domeniu al forțelor și substanțelor atît de necunoscut pînă atunci și în care, fără ajutorul științei, practica omului ca atare nu ar fi putut răspunde. Pe baza rolului anticipator al științei, în raport cu producția și tehnica, la mijlocul veacului nostru a început revoluția tehnică-științifică contemporană a cărei strălucită manifestare nu a fost numai stăpînirea energiei atomice, ci și larga dezvoltare a automatizării și ciberneticii, a tehnicii rachetelor și pătrunderea în Cosmos, a biologiei moleculare și a bionicii, a macrochimiei și a tehnicii laserului. Dar cea mai importantă și principală caracteristică a revoluției tehnice-științifice a constituit-o contopirea organică a progresului științific cu cel tehnic, cînd progresul științelor naturii stimulează și dă viață progresului tehnicii, iar acesta din urmă influențează în modul cel mai puternic dezvoltarea științelor naturii. Din acest moment începe lichidarea fostului antagonism dintre munca fizică și cea intelectuală, care-și găsește realizarea deplină în condițiile comunismului.

— Ce ne puteți spune în legătură cu «mișcarea» științelor de la diferențiere spre integrarea lor?

— Procesul de dezvoltare a cunoașterii și a activității oamenilor, care merge de la analiză către sinteză, a cuprins și domeniul

Stelele de tip OB, de un milion de ori mai luminoase decît Soarele, sînt stele tinere, probabil de mai puţin de un milion de ani vechime. În imaginea prezentată se află de asemenea o aglomerare tipică de praf interstelar situată în plin proces de contracţie pentru a forma o viitoare protostea.



numai de timp şi nu de loc. Or, atare presupuneri nu sînt complet arbitrare, ele arătînd poziţia coperniciană după care Pămîntul nu are un loc privilegiat în Univers, nu este centrul lui, după cum susţinea Ptolomeu. Fără astfel de presupuneri, nici n-am putea aborda problema cosmologică, n-am putea ieşi din confuzie şi arbitrar. Pe baza principiului cosmologic, a relativităţii generalizate, a unor date de observaţie, ca valoarea constantei lui Hubble, şi a parametrului de dezaccelerare, a densităţii actuale a materiei în metagalaxie, se pot construi diferite modele cosmologice, se pot deduce unele consecinţe ale modelelor.

Aceasta se confruntă cu observaţiile şi pot duce la confirmarea sau infirmarea unor modele. Avem astfel posibilitatea de a aborda ştiinţific unele probleme generale, ca întinderea Universului, legătura spaţiu-timp-materie, evoluţia Universului.

Există un progres incontestabil în cunoaşterea noastră asupra Universului, fie chiar dacă ne-am gîndi doar la eliminarea din competiţie a unor modele neadecvate. Este cazul modelului staţionar al Universului, care, pe lîngă principiul cosmologic simplu, mai presupunea identitatea în timp a Universului cu sine însuşi (adică şi densitatea rămîne constantă cu timpul) şi care a fost dezavuat de numărătorile radiogalaxiilor slabe, de descoperirea radiaţiei radiocentimetrice izotrope de 3°K, prezisă de modelul cosmologic al lui Gamov. La ora actuală se consideră că Universul, metagalaxia mai precis, are o evoluţie în timp, şi aceasta este o dobîndire importantă a cosmologiei actuale. Faptul că Universul, materia, are o istorie şi trebuie să fie considerată în timp este un punct de vedere introdus în fizică de astrofizică, după cum remarcă cu justeţe prof. W.F. Weissbopf, laureat al Premiului Nobel.

CUNOAŞTEREA FIZICĂ A UNIVERSULUI SE EXTINDE

Dacă Universul a avut cîndva o densitate şi temperatură foarte mari care erau particulele elementare ce predominau atunci şi interacţiunile dintre ele, cum au luat ulterior naştere corpurile chimice simple, compuşii complecşi? Cosmologia actuală, care este impregnată de consideraţiile fizicii teoretice, ale fizicii atomice şi nucleare, nu se mai dovedeşte o simplă construcţie geometrică-mecanică aşa cum era acum 40 de ani. Or, tocmai descoperirile recente revoluţionare din astrofizică şi astronomia spaţială sînt de natură să împingă limitele cunoaşterii fizice extrem de departe în timp şi spaţiu, pînă chiar la limitele înţelegerii conceptiilor şi principiilor de bază. Astfel, după cum observă prof. J.E. Blamont, directorul ştiinţific şi tehnic al C.N.E.S. (Centrul naţional de studii spaţiale, Franţa), descoperirea quasarilor, pulsarilor şi a emisiei corpurilor negre cosmologice a introdus idei cu totul noi despre structura şi evoluţia Universului. În primul rînd este vorba de punerea în evidenţă a moleculelor complexe în spaţiul interstelar, care constituie un prim pas spre soluţia problemei originii vieţii şi formaţiei stelelor şi sistemelor planetare, în al doilea rînd se are în vedere observarea compoziţiei chimice şi a compoziţiei izotropice a razelor cosmice care permite să se construiască modele de sinteză a elementelor în interiorul diferitelor obiecte stelare, în particular în supranove.

Ştiinţa pentru prima dată în istoria ei poate ataca cu şanse de succes un număr de probleme fundamentale pe care fizica le lăsase provizoriu deoparte, ca fiind insolubile. E vorba de natura spaţiului-timp, istoria Universului, procesele nucleogenezei, evoluţia stelelor şi sistemelor stelare, originea vieţii, formaţia sistemului solar etc. Această stare de lucruri pozitivă se datoreşte în bună parte astrofizicii şi astronomiei spaţiale, care au pus la dispoziţia ştiinţei, şi în special a fizicii, întinderi spaţio-temporale imense, fapte şi fenomene extrem de diferenţiate în timp şi spaţiu, dîndu-ne informaţii asupra Universului cu zece miliarde de ani în urmă (quasarii) şi la distanţe tot atît de mari. La asemenea distanţe, previziunile diferitelor modele cosmologice ca şi relaţiile timp-spaţiu-materie pe care se bazează încep să difere radical şi se poate face o alegere între ele, alegere bazată pe observaţie. În plus, aceasta ne duce în timp, cum, de exemplu, se întîmplă

SINTEZEI ŞTIINŢELOR

Acad. B.M. KEDROV
(U.R.S.S.)

ştiinţei însăşi. La început, cunoaşterea ştiinţifică s-a născut sub forma unei ştiinţe unice, nedezmembrate, nediferenţiate care se afla sub egida filozofiei. Era o concepţie abstractă despre lume, care nu se întemeia pe cunoaşterea legilor vreunor fenomene concrete ale naturii şi societăţii. Teza lui Heraclit «totul curge, totul se schimbă» redă foarte bine această concepţie.

Chiar la sfîrşitul antichităţii, în aşa-numita perioadă postclasică (alexandrină), s-a schiţat prima diferenţiere a ştiinţelor. Dar numai în epoca Renaşterii ea a căpătat o dezvoltare suficientă: din ştiinţa filozofică, la început unică, s-a desprins mai întîi grupa ştiinţelor matematice (matematica, mecanica şi astronomia). În secolul al XVII-lea s-au desprins fizica şi chimia, iar în secolele al XVIII-lea şi al XIX-lea — geologia şi biologia, antropologia şi ştiinţele sociale, inclusiv sociologia.

Dar, în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, în ştiinţă lucrurile au început să se schimbe brusc: tendinţa către sinteza ştiinţelor, către integrarea lor a început să se manifeste tot mai puternic şi a devenit dominantă în ştiinţa secolului al XX-lea. Încă F. Engels a enunţat în **Dialectica naturii** o asemenea clasificare a ştiinţelor, la baza căreia stătea ideea conexiunii universale şi a dezvoltării formelor de mişcare a materiei. După cum formele mai înalte de mişcare se dezvoltă, se deduc din formele inferioare, tot astfel şi ştiinţele care le corespund au fost deduse unele din altele. La baza unei asemenea clasificări materialist-dialectice a ştiinţelor a stat principiul subordonării sau cosubordonării dintre ştiinţe.

La sfîrşitul secolului al XIX-lea, dar mai ales în secolul al XX-lea, aceste treceri, schiţate adesea în mod ipotetic, au început să se realizeze. Trecerea de la fizică şi chimie a fost realizată de chimia-fizică (îndeosebi electrochimia şi termodinamica chimică); domeniul de trecere dintre chimie şi biologie a fost completat de biochimie, dintre chimie şi geologie — de către geochimie, dintre biologie şi istorie — de către teoria antropogenezei bazate pe muncă. Cu cît înainta progresul ştiinţelor naturii şi al ştiinţelor social-economice, cu atît mai mult se completau domeniile intermediare dintre ştiinţele de bază sau fundamentale, cu atît mai puternic diferenţierea continuă a ştiinţelor a dus la unificarea lor, la integrarea lor. Aceasta se explica prin faptul că ramurile interdisciplinare apăreau în vidul dintre domeniile ştiinţelor fundamentale şi prin aceasta parcă cimentau aceste ştiinţe fundamentale. Astfel, la contactul dintre tehnică şi biologie a apărut bionica, la contactul dintre geologie, biologie şi chimie — biogeochimia. Cibernetica a pătruns în biologie, în psihologie şi în ştiinţele sociale, iar matematica a făcut acest lucru într-o măsură şi mai mare cu noile ei capitole şi cu teoriile despre structuri şi despre modelele diferitelor sisteme.

În sfîrşit, filozofia ca ştiinţă a celor mai generale legi ale oricărei mişcări care are loc în natură, societate şi gîndire a devenit pivotul pentru toate ramurile cunoaşterii omeneşti şi ale ştiinţei în genere.

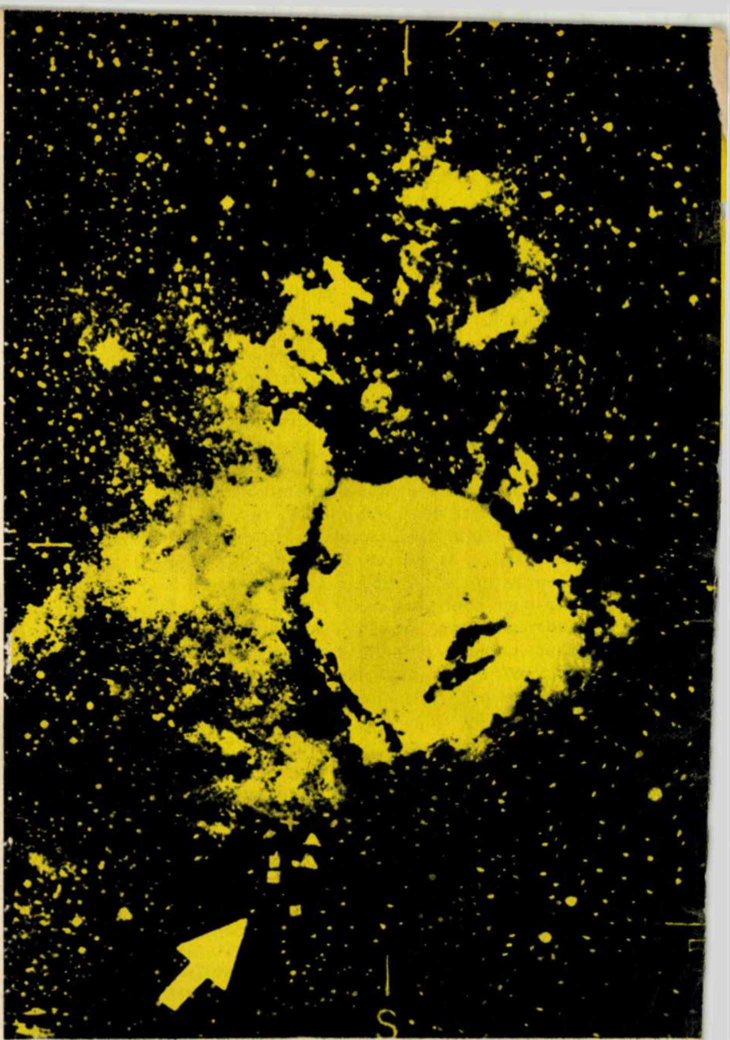
Astfel, în domeniul clasificării ştiinţelor are loc acelaşi proces dialectic general de dezvoltare, care merge de la cunoştinţa iniţială nediferenţiată la dezmembrarea ei analitică în diferite ramuri ale ştiinţei, separate între ele (adică la diferenţierea ştiinţelor) şi, mai departe, la reunirea sintetică a întregii cunoaşteri ştiinţifice în sistemul unic al ştiinţei (adică la integrarea ştiinţelor). În acest caz, diferenţierea în continuare a ştiinţelor în condiţiile de astăzi nu duce la dezbinarea lor, cum a fost în trecut, ci, dimpotrivă, la integrarea lor.

cu radiația izotropică centimetrică, aproape de momentul concentrării maxime a materiei în Univers și la o situație a sa radical diferită de cea actuală. Accesul la domeniul radiațiilor UV, XY ca și în infraroșu, fiind posibil cu ajutorul aparatelor existente pe rachete și sateliți, ne oferă posibilitatea studiului corpurilor extrem de energice, ca și al stelelor în formare și al planetelor (infraroșu). Energiile fantastice debitate de quasari de 10^{63}—10^{64} ergi, egale sau mai mari decît cele conținute în masa lor de repaus, pun probleme fundamentale asupra naturii particulelor elementare, a legăturii între forțele nucleare și cele de gravitație etc. Mulți fizicieni cred că cunoștințele pe care le putem avea din studiul corpurilor cerești — laboratoare ale naturii în care sînt realizate condiții extreme, cum ar fi densități, presiuni și temperaturi ce nu pot fi reproduse pe Pămînt — vor arunca o lumină grăitoare asupra cunoașterii fundamentale fizice: «Importanța practică a ameliorării cunoștințelor noastre fundamentale în fizică, care trec astăzi prin astronomia spațială, ar putea deveni la fel de mare în anii viitorului ca fizica nucleară astăzi» (J.E. Blamont).

PROBLEMA ORIGINII VIEȚII

Dacă am avut ocazia de a aminti aici de problemele puse de quasari, pulsari și de radiația radiocentimetrică izotropă, probleme legate de cosmologie și de natura și evoluția materiei, aș dori să amintesc acum de o altă problemă cu mari implicații filozofice, problema originii vieții. Cu radiotelescoapele mari s-au descoperit în ultimii ani numeroși nori interstelari reci formați din molecule emițînd în domeniul centimetric. S-au descoperit, de asemenea, nori de oxidril (OH), de apă (H_2O), cian (CN), amoniac (NH_3), formaldehidă (COH_2), cianoacetilenă, alcool metilic (CH_3OH), pînă la molecule formate din patru elemente: C, O, H, N, molecule organice complexe. Procesul de emisiune al unor astfel de nori, uneori de un foarte mic diametru unghiular și de o foarte mare strălucire superficială, pare a fi de natura maserilor. Această descoperire nu numai că extinde cunoașterea unor reacții chimice în Univers (este vorba de o cosmochimie în adevăratul ei sens), dar arată pentru prima oară concret că în spațiul interstelar molecule complexe organice au luat naștere abiogen și că astfel au fost create premisele apariției celor dintîi semne de viață. Încă de acum 10—15 ani se descoperiseră în unii meteoriți aminoacizi și molecule organice complexe în genul parafinelor. Multe dintre aceste descoperiri au fost contestate: meteoriții studiați căzuseră de mult pe Pămînt și se afirma că ei au putut fi contaminați în această lungă ședere. Or, recent, într-un meteorit căzut de puțin timp la Murchnison (Australia), s-au descoperit 5 dintre cei 20 de aminoacizi care intră în compoziția celulelor vii, fapt care a făcut să se înlăture orice îndoială privind sintetizarea lor abiogenă în Cosmos. În felul acesta, astrofizica actuală aruncă lumini noi și neașteptate asupra unei probleme capitale cu implicații filozofice privind primele etape ale apariției vieții.

Ceea ce trebuie subliniat în toate acestea este că progresul științei ne duce tot mai aproape de soluționarea unor probleme



Ultimele cercetări au scos în evidență că în spațiul cosmic există o multitudine de elemente care intră în componența substanțelor organice: hidrogen, bioxid de carbon, radicalul hidroxid, amoniac și formaldehidă. În imagine este reprezentată tocmai una din regiunile spațiului în care s-a depistat radicalul hidroxid.

fundamentale, avînd un incontestabil caracter filozofic, probleme care au preocupat mintea omenească secole de-a rîndul. Desigur, vom fi mult mai aproape de înțelegerea structurii materiei cînd vom ști ce sînt și ce legătură au particulele elementare între ele, de înțelegerea Universului cînd vom ști cum a fost el cu 10—15 miliarde de ani în urmă și cum a evoluat el de atunci, ce legătură este între timp-spațiu-materie pe întinderile Megacosmosului, de înțelegerea vieții cînd vom ști ce materiale organice s-au sintetizat abiogen și cum. În acest sens, dezvoltarea științei înseamnă și o apropiere de izvoarele cunoașterii, care apar pierdute în depărtările filozofiei pentru cei neavizați, uitînd că însăși filozofia nu este decît o reflexie asupra științei și că progresul lor este interdependent.

IPOTEZA

mijloc de cunoaștere a lumii reale

G. KLIMASZEWOSKY — R.D.G.

Întreaga dezvoltare a fizicii demonstrează astăzi conținutul obiectiv al ipotezelor sale științifice, ceea ce conduce direct la a le considera ca pe o formă de dezvoltare a științei. Poziția sa obiectivă este înainte de toate legată de cunoaștere, deoarece pentru o ipoteză științifică legătura sa permanentă cu practica, cu experimentul este esențială. Lumea ipotezelor pentru oamenii de știință nu este un domeniu de sine stătător, separat de cunoașterea existentă, determinată deja de știință. Ipotezele științifice sînt strîns legate de concluziile sistematice ale științei. Fiecare ipoteză este o afirmație sau un sistem de afirmații, în care cele verificate se condiționează cu cele încă neverificate. De aici și importanța lor

PROBLEME CONTEMPORANE ÎN METODOLOGIE

PATRIK SUPPES

(S.U.A)

— Discuțiile asupra problemelor de metodologie și cercetare sînt în prezent poate mult mai intense și mai răspîndite decît oricînd. Vă rugăm să prezentați cîteva din preocupările dumneavoastră actuale pentru a ilustra diversitatea disciplinelor teoretice incluse.

— Voi începe cu **fundamentele matematicii.** De la începutul acestui secol pînă prin 1965, teoria mulțimilor sau claselor a fost fundamentul matematicii cel mai larg acceptat și foarte mulți considerau că axiomele standard furnizau o bază fermă și adecvată pentru matematici. Demonstrația lui Paul Cohen asupra independenței ipotezei continue de axiomele standard a zdruncinat în mare măsură această afirmație. Se poartă în prezent multe discuții în legătură cu ceea ce rezervă viitorul fundamentelor matematicii. Bineînțeles că în anii următori va exista o mare varietate de noi soluții privind interpretarea cea mai adecvată.

— Pentru că sîntem în domeniul matematicii, ce ne puteți spune și despre fundamentele probabilității?

— Discuții aprinse continuă să se desfășoare și asupra fundamentelor probabilității. O deosebire de vederi importantă există între aceia care susțin punctul de vedere subiectivist — conform căruia probabilitatea măsoară gradul de convingere — și cei care susțin că probabilitatea unui eveniment este un fapt obiectiv. Este poate demn de menționat că din 1950 pînă în ultimii 5—6 ani interpretarea subiectivistă a fost apărată și s-a dezvoltat cu mai mult succes. Acest lucru s-a datorat în special lucrărilor publicate de F.P. Ramsery, B. De Finetti și L.S. Savage.

Dar în ultimii ani, mai ales, interpretarea obiectivă a căpătat o mare extindere. Ea a primit un nou sprijin din două direcții. Una dintre ele este lucrarea despre caracterul aleatoriu în șirurile finite a cunoscutului matematician rus A.N. Kolmogorov, precum și lucrările altora, ca suedezul Martin Lof. Cealaltă direcție sau sursă o constituie dezvoltarea conceptului de probabilitate ca o necesitate obiectivă a lucrurilor sau a faptelor. Karl Popper, din Marea Britanie, a dezvoltat în cîteva articole o serie de argumente filozofice în sprijinul acestei interpretări.

— Metodologia în lingvistică are nenumărate fațete de opinii. Care sînt ele?

— Cum se întîmplă deseori în cazul noilor științe, există azi în lingvistică o mare controversă privind atît metodologia adecvată pentru verificarea sau testarea teoriilor lingvistice cît și alegerea conceptelor fundamentale. Voi aminti cîte ceva despre fiecare din aceste probleme generale.

O problemă centrală de metodologie este probabil folosirea introspecției, în opoziție cu analiza, în ceea ce privește un corp de vorbire dat sau o limbă scrisă. Dacă interpretarea este acceptată ca o metodă sigură de testare a conceptelor teoretice sau a legilor generale, atunci fiecare vorbitor al unei limbi date (materne) poate decide asupra validității unei legi sau teorii lingvistice date, cel puțin atît cît aceasta se aplică limbii lui materne. Părerea mea este că introspecția este o metodă folositoare pentru testarea anumitor idei, dar nu este neapărat singura metodă. Mai mult chiar, pentru anumite domenii de lingvistică introspecția nu este în nici un caz o metodă (proprie) adecvată de verificare. Îmi vin în minte o mulțime de întrebări privind tendințele principale de folosire a unei limbi date de o anumită mulțime de vorbitori, cum ar fi copiii sau crainicii de televiziune. Iată întrebările tipice care se pun într-un astfel de studiu al tendințelor principale:

I. Care este frecvența distribuției cuvîntului (un subiect clasic în lingvistica statistică)?

II. Care este distribuția tipurilor gramaticale în folosirea unui grup de vorbitori; de exemplu: care este distribuția tipurilor gramaticale de expresii substantivale, verbale sau adverbiale.

Pe cale teoretică, pentru astfel de deducții este necesar să se scrie gramatica generativă pentru expresiile substantivale, de exemplu, și apoi să se postuleze o probabilitate pentru frecvența folosirii fiecărei reguli. Din aceste probabilități postulate putem deduce frecvența reală a tipurilor gramaticale. În continuare avem posibilitatea de a testa în cadrul metodologiei statistice standard avantajul gramaticii generative față de datele de frecvență observate. Un test de acest fel este foarte diferit de un test introspectiv folosit de un vorbitor oarecare sau de un lingvist. Deducția (prezicerea mea) este că în anii următori studiul obiectiv al acestor tendințe principale va deveni din ce în ce mai important în lingvistică.

— Diferite expresii populează și raportul dintre gramatică și lingvistică. Ce se poate remarca aici?

— Unul dintre conceptele fundamentale, controversate în lingvistică este locul pe care îl ocupă în cadrul ei semantica. De la apariția primei lucrări a lui Chomsky din 1950 s-a pus accentul în lingvistica teoretică pe gramatică, în special pe gramatica generativă. Cu toate acestea, se dovedește justă observația conform căreia comunicarea sensului constituie funcția principală a limbii, iar această funcție nu poate fi caracterizată în termeni pur gramaticali. Din fericire, într-un fel independent de dezvoltarea gramaticii generative, a avut loc o dezvoltare intensivă a semanticii formale în logica matematică, începînd din anii 1930, odată cu lucrările de pionierat ale lui K. Gödel și A. Tarski.

În ultimii 20 de ani, semantica formală s-a dezvoltat foarte mult, în cadrul logicii și matematicii ea fiind cunoscută sub numele de teoria modelelor. Termenul de model este folosit pentru a indica structura nonlingvistică asociată cu o limbă pentru a-i da înțeles și veridicitate. Consider că recunoscutele metode matematice ale teoriei modelelor pot și vor fi aplicate cu succes la studiul semanticii în limbile naturale, deși în prezent cei mai mulți lingviști nu sînt familiarizați încă cu metodele și rezultatele ei.

Pe măsură ce ei se vor familiariza cu teoria modelelor, prevăd în curînd o folosire

---

filozofică.

Prima și tradiționala clasă a ipotezelor este aceea denumită de noi ca ipoteze obiect și ipoteze proces. Ele sînt mărturii asupra obiectelor și proceselor care prin experimente materiale încă nu au fost confirmate și ca urmare nu și-au găsit încă locul în teorie. Această clasă stăpînește, fără îndoială, întregul cîmp al ipotezelor formulate și verificate în fizică și, desigur, în alte științe.

De altfel, siguranța cu care astăzi fizica lucrează cu ele rezultă foarte puternic din aceea că s-a reușit prin intensive cercetări metodologice să se alcătuiască o întreagă clasă de principii conducătoare care numai parțial sînt folosite în alte clase de ipoteze. Cele mai importante ar fi: principiul neapăratei verificabilități, principiul universalității, principiul simplității și funcția de prognoză a fiecărei ipoteze. Un exemplu îl constituie lupta pentru verificarea ipotezelor privind neutrinii și a ipotezei asupra quarqurilor care pot cuprinde confirmări hotărîtoare. Ultima reprezintă o problemă de bază a actualei fizici elementare, iar vastele domenii ale cercetării în macro și microcosmos o stimulează hotărîtor. Dacă ele(quarqurile) s-ar găsi într-o zi, precizarea lor ar fi una dintre cele mai strălucitoare realizări ale fizicii teoretice.

O altă ipoteză la care ne-am putea referi o constituie ipoteza matematică. Printr-o ipoteză matematică înțelegem de fapt un sistem de afirmații privind structura matematică a unei teorii din fizică sau alte domenii care are ca scop explicarea unui gen de fenomene încă neelucidate. Fiecare ipoteză matematică apare ca un model care ne ajută la cunoașterea fenomenelor și obiectelor reale.

Ipoteza matematică scoate în prim plan, mai întîi, structura unei noi teorii fizice, în al cărei cadru, obiecte și legături izolate își găsesc o explicație. Aceasta se petrece în cadrul teoriilor confirmate sau în curs de confirmare. Aici ar putea fi menționată ca un exemplu ipoteza lui Maxwell asupra caracterului electromagnetic al luminii.

maioră a acestei teorii în lingvistică.

— **Una dintre preocupările actuale este, desigur, și probabilitatea în mecanica cuantică. Ce prevedeți în această problemă?**

— Este deseori accentuat în discuțiile filozofice asupra mecanicii cuantice că cea mai importantă problemă ar fi stabilirea rolului pe care îl are determinismul. Găsesc că revoluția într-adevăr radicală și fundamentală pe care a produs-o mecanica cuantică este o provocare aruncată metodologiei probabilității și statisticii clasice aproape universal folosite și acceptate.

După actuala interpretare standard a mecanicii cuantice, putem calcula probabilitatea de distribuție care guvernează poziția unei particule, precum și distribuția care guvernează viteza particulei, dar nu putem calcula distribuția simultană atît a poziției cît și a vitezei particulei. În aceasta constă contradicția puternică în fizică pentru care cunoașterea simultană a poziției cît și a vitezei este necesară pentru a se face prevederi asupra comportării viitoare. Fără o astfel de cunoaștere a poziției și vitezei ar fi imposibil, de exemplu, să se facă calculele necesare pentru aselenizarea omului.

În termeni logici, această negare în mecanica cuantică a cunoașterii simultane a poziției și vitezei implică schimbări radicale în logica clasică. Denotă că o conjuncție între două propoziții logice nu este în mod necesar logică. Cu alte cuvinte, în microfizică trebuie folosite alte legi logice decît cele din logica clasică.

Totuși este imposibil să se prevadă cu certitudine rezultatul acestui conflict la un nivel conceptual atît de fundamental dintre metodologia științifică clasică și mecanica cuantică.

O DEVIZĂ: DAȚI-MI APĂ, AER ȘI CARBON ȘI VĂ VOI SINTETIZA CORPURI ORICÎT DE COMPLEXE

Prof. V.I. KUZNEȚOV
U.R.S.S.

Trebuie să remarcăm faptul că istoria chimiei poate fi privită ca parcurgînd nu o evoluție liniară, ci un proces care pleacă de la un sistem de teorii către altul. De pildă, de la teoria despre elemente — o teorie structurală — la o teorie cinetică, teoria catalizei evolutive, adică biochimia. Această primă remarcă ne îndreptățește să stabilim că poate fi vorba de o lege a evoluției în chimie, de la sistemele cele mai simple (atomi, molecule bi sau triatomice) către sisteme biologice superioare ca organizare. Mai remarcăm faptul că pentru delimitarea unui sistem de celălalt este necesar un alt criteriu decît cel folosit la rezolvarea unei probleme centrale în chimie, și anume aceea a genezei proprietății chimice. În acest scop, aș aminti acel sistem conceptual despre elemente în care problema geneză-proprietate se rezolvă prin raportul proprietate-conținut. După cum știm, de fapt, această concepție a însemnat însăși definirea statutului chimiei ca știință.

Abia mai tîrziu însă chimia s-a transformat din știință analitică în știință sintetică. Deviza acestei epoci poate fi exprimată cel mai sugestiv prin deviza «dați-mi apă, aer și carbon și vă voi sintetiza corpuri oricît de complexe». Abia mai tîrziu, pe seama perfecționării metodelor de sinteză, s-a constatat că lucrurile nu stau tocmai astfel. S-a stabilit că capacitatea de combinare a unui anumit element depinde nu numai de natura lui proprie, ci și de natura coreactivilor săi. A apărut astfel necesitatea studierii întregului sistem de substanțe reactive, luate ca un continuu cinetic. Pentru înțelegerea sistemului a fost necesară introducerea unei noțiuni noi, cea de organizare, care trebuie privită ca un aspect variat.

PROBLEME GNOSEOLOGICE ALE FIZICII CONTEMPORANE

Prof. P. KARD
R.S.S. ESTONIA

Fizica contemporană a acumulat un material faptic de cunoaștere imens. Știm mult mai multe lucruri, pînă la detaliu, despre structura materiei. Dar, în ciuda acestor evidente progrese de investigații, se vorbește destul de frecvent despre indeterminism sau despre relații de incertitudine în fizică. Despre ce este vorba?

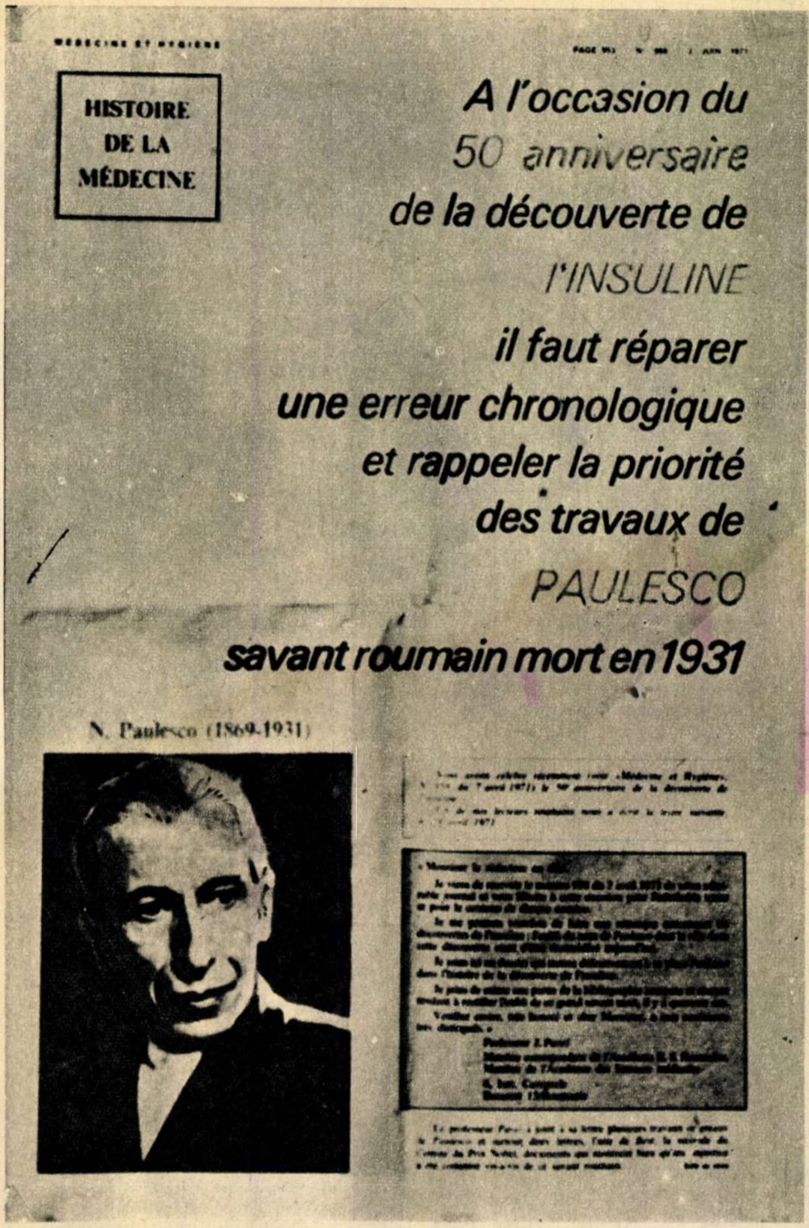
Să reamintim pentru elucidarea acestor fenomene faptul că, de pildă, mecanica cuantică a început prin sublinierea dualismului corpuscular-ondulator al microobiectelor. Ce este, de pildă, un electron? Iată un răspuns simplu: o particulă elementară cu anumite proprietăți. Lucru adevărat, demonstrat prin experiențe cunoscute. Dar nu e mai puțin adevărat că experiențe tot atît de celebre demonstrează și caracterul lui ondulatoriu. Ce este în cele din urmă totuși electronul? Niels Bohr, unul din creatorii mecanicii cuantice, a căutat o ieșire din această situație enunțînd faimosul principiu al complementarității, pentru ilustrarea căruia a dat ca exemplu experiența difracției electronilor. După cum se știe, în această experiență se evidențiază cele două «fețe» ale electronului — aspectul corpuscular și cel ondulatoriu —, care nu se exclud reciproc, ci, dimpotrivă, se completează unul pe altul.

Plecînd de la această experiență, Niels Bohr a demonstrat dependența proprietăților complementare de mijloacele de măsurare. Este totuși posibilă determinarea proprietăților microobiectului în afara aparatului de experiență? Această posibilitate există, dar ea include în sine noi dificultăți. Mecanica cuantică descrie microobiectele și cu ajutorul vectorului de poziție. În esență, această mărime poate determina cu o anumită probabilitate rezultatele obținute în urma schimbărilor care caracterizează un microobiect. Aceasta nu înseamnă că descrierea microobiectului cu ajutorul acestui vector ar fi insuficientă, din care s-ar putea trage concluzii idealiste. A fost demonstrat faptul că nu există nici un fel de mărimi complimentare (așa-numiți «parametri ascunși») din cunoașterea cărora s-ar putea prevedea rezultatele anumitor schimbări. Așa-numitul indeterminism cuantic nu are o fundamentare științifică.

Trebuie subliniat însă că indeterminismul, în accepția celor subliniate mai sus, nu înseamnă în nici un caz lipsa oricărei legități. Este posibil ca pentru o anumită schimbare să fim nevoiți să recunoaștem că rezultatul concret nu se poate determina, dar, întrucît vectorul stare determină toate rezultatele posibile în ansamblul lor, atunci într-o serie determinată de schimbări de același tip ne putem apropia de realizarea unui anumit determinism statistic.

Tot în legătură cu indeterminismul cuantic s-ar mai putea spune următoarele: toate corpurile sînt alcătuite din atomi, aceștia din electroni și nuclee. S-ar părea atunci că ar trebui pus un semn de egalitate între natura micro și cea a macroobiectelor. Cunoașterea unității lumii se realizează însă pe două trepte distincte: microobiectele se reflectă în măsurările aparatelor microscopice și numai pe această cale ele parvin conștiinței noastre. Academicianul sovietic V.A. Fok afirma în una din ultimele sale lucrări că microobiectele și macrocorpurile aparțin categoriei de obiecte materiale din două puncte de vedere gnoseologice diferite. Formele de interacțiune a obiectelor materiale sînt cele care acționează asupra organelor noastre de simț, asupra creierului, asupra conștiinței. Cu cît este mai mare deosebirea dintre natura obiectului și posibilitatea de reflectare a lui, cu atît mai mult folosește căile cunoașterii. Imaginea microobiectelor pe care ne-o oferă mecanica cuantică este reală, așa cum ne demonstrează și organele noastre de simț.

Anchetă internațională realizată de I. VĂDUVA-POENARU și NICOLAE MARIȘ



HISTOIRE DE LA MÉDECINE

A l'occasion du 50 anniversaire de la découverte de l'INSULINE il faut réparer une erreur chronologique et rappeler la priorité des travaux de PAULESCO savant roumain mort en 1931

N. Paulesco (1869-1931)

- 50 de ani de cînd profesorul român N.C. Paulescu descoperă insulina.
- În lume există 11 milioane de diabetici, care beneficiază de descoperirea lui Paulescu.
- Descoperirea insulinei este comparabilă cu descoperirea antibioticelor și chiar cu un eventual antidot împotriva cancerului.
- Institutul «Nobel» afirmă: Paulescu merita să i se decerneze premiul.
- Opinia lumii medicale acuză nedreptatea ce i s-a făcut lui Paulescu.

N.C. PAULESCU adevăratul descoperitor al INSULINEI

MERITA PREMIUL NOBEL

La cincizeci de ani de la descoperirea oficială a insulinei, eveniment cotat drept una dintre cele mai mari realizări ale medicinei secolului al XX-lea, lumea științifică suportă un șoc: celebra echipă a canadienilor din Toronto, distinsă cu Premiul Nobel pentru prepararea formidabilului antidot al diabetului, nu deține prioritatea succesului; primul care a reușit să izoleze hormonul antidiabetic și să obțină un extract cu caracteristici antidiabetice a fost românul Nicolae C. Paulescu!

Deși pentru un cerc restrîns de specialiști lucrul acesta nu era necunoscut, la nivel european, dezvăluirea adevărului o întreprinde doctorul Ian Murray, membru fondator al Federației internaționale a diabetului și membru în Consiliul de direcție al Asociației britanice a diabetului. Cunoscuta personalitate din Glasgow publică în «British Medical Journal» (septembrie 1969) articolul «Insulina: meritul pentru descoperirea ei», articol care relevă lucrările cercetătorului român conchizînd: «Paulescu, un experimentator capabil și rutinat, a preparat extracte pancreatice care în mod efectiv au diminuat zahărul sanguin — atît la cîinii diabetici cît și la cîinii normali. Studiile au fost întrerupte cînd germanii au ocupat Bucureștiul, în 1916, iar lucrarea sa în care raporta rezultatele a fost prezentată pînă în iunie 1921. În acel moment Banting se angaja în fazele inițiale ale experiențelor»

Și «semnalul» nu rămîne fără ecou...

Numeroase reviste medicale de prestigiu își deschid paginile; problema priorității medicului român constituie tema multor «conferințe de deschidere» susținute în congrese internaționale.

Astfel: în aprilie 1971, în capitolul dedicat aniversării, Noticias Medicas scrie un amplu comentariu sub titlul: «S-a demonstrat că adevăratul descoperitor a fost românul Paulescu, care a obținut rezultatul înaintea lui Banting și Best»; «Histoire de la Medicine», recurgînd la documente oficiale, conchide: «Cu ocazia celei de-a 50-a aniversări de la descoperirea insulinei trebuie reparată o eroare cronologică și anunțată prioritatea muncii lui Paulescu, savant român mort în 1931»; în Canada, Joan Holloban scrie: «Istoricul a arătat că doctorul român l-a bătut pe Banting în descoperirea insulinei».

Alocuțiunea de deschidere a «zilelor de diabetologie de la Hôtel Dieu — mai 1971 — a avut drept temă prioritatea românului,

iar la invitația specialiștilor italieni, prof. dr. I. Pavel, membru corespondent al Academiei R.S.R.,și dr. D. Sdrobici au susținut, în cadrul Congresului internațional de medicină din Sardinia, conferința de deschidere «Paulescu și descoperirea insulinei...»

A FOST PAULESCU UN CERCETĂTOR «ANONIM»?

Nicolae Paulescu s-a născut în București la 8 noiembrie 1869. De mic copil manifestă înclinație deosebită pentru științele naturii, așa încît după bacalaureat hotărîrea de a urma medicina nu surprinde pe nimeni. În 1888 devine student la Paris, iar după patru ani ocupă prin concurs locul de extern la Spitalul «Hôtel Dieu». Remarcîndu-se prin inteligență, dar și printr-o neobosită activitate spitalicească, în 1894 ilustrul clinician prof. Etienne Lancereaux, membru al Academiei de medicină, îl ia ca intern al său la Spitalul «Notre Dame du Perpétuel Secours». În 1897 este numit medic adjunct al acestui spital și ales secretar de redacție al periodicului francez «Journal de Medicine interne».

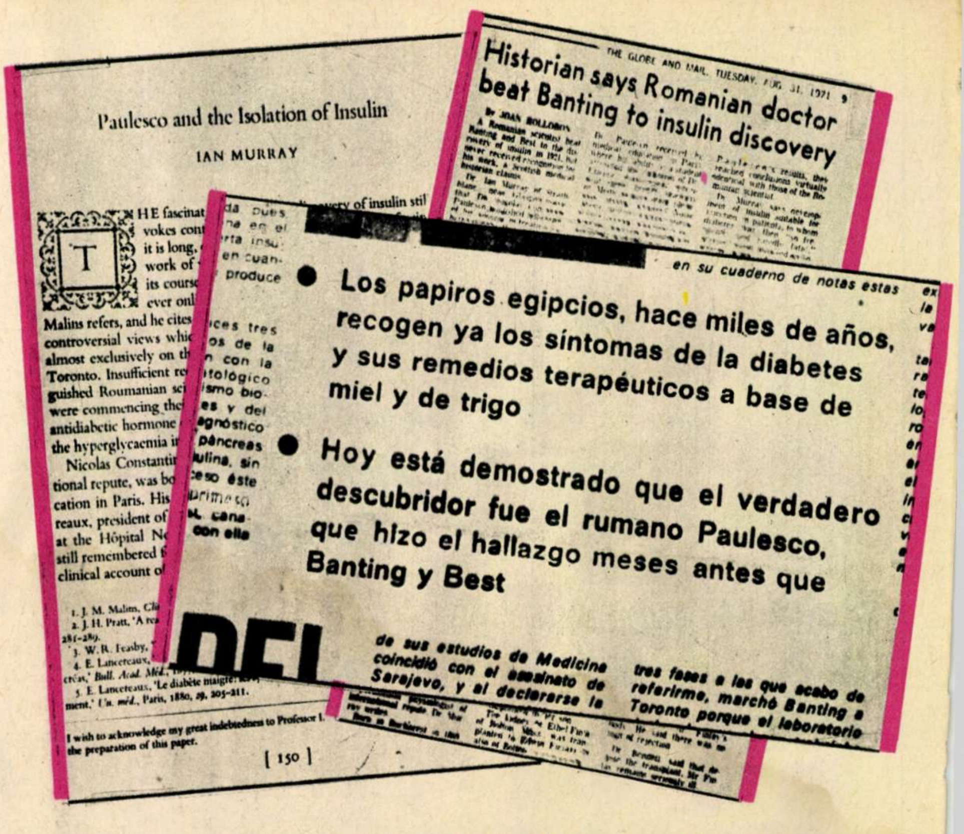
Concomitent însă, întreprinde cercetări asupra structurii splinei (teza care îi atestă, cu calificativul «extrêment bien», titlul de doctor în medicină și chirurgie de la Facultatea de medicină din Paris), cercetări experimentale asupra modificărilor ritmului mișcărilor respiratorii și cardiace sub influența diferitelor atitudini ale corpului; caută cauzele determinante și mecanismul morții rapide consecutivă trecerii de la atitudinea orizontală la atitudinea verticală (lucrare cu care obține titlul de doctor în științe la Facultatea de științe din Paris) și efectuează un studiu comparativ al acțiunii clorurilor alcaline asupra materiei vii (teză care îi conferă și titlul de doctor în științe al Universității pariziene).

Din elev, devenit un colaborator prețios al profesorului Lancereaux, Paulescu s-a bucurat, la rîndul său, de prietenia și stima lui Paul Reynier, Besançon, Thiroloix, Dumont, Saingery... Trebuie să mai specificăm, de asemenea, că în 1897 el a primit și propunerea de a fi numit profesor de medicină la Universitatea din Friburg...

Este solicitat în 1900 ca agregat la catedra de fiziologie a Facultății de medicină din București; acceptă oferta cu entuziasm, iar în 1904 primește titlul de profesor definitiv; și cu toate că o corespondență emoționantă cu cei din Franța atestă speranța parizienilor că va reveni în mijlocul lor, Paulescu a rămas fidel, pînă în ultimele clipe ale vieții sale, hotărîrii de a rămîne la București...

Luînd în primire catedra de fiziologie a Facultății de medicină din Capitală, profesorul a continuat fecunda sa activitate didactică și științifică. În 1906 descrie procedeul de extragere a hipofizei și epifizei și execută prima hipofizectomie la cîini (lucrarea e citată de C.I. Parhon în studiul editat de A. Maloine și distins de Facultatea de medicină din București cu premiul Serfiotti) Sir Sharpey Schäfer din Edinburgh îl citează în **Endocrinologie**, iar renumitul neurochirurg Cushing, apreciindu-i investigațiile în domeniul hipofizei, își manifestă dorința de a-l vedea în America.

Colaborează cu Lancereaux la înfăptuirea unui mare tratat de medicină avînd ca bază științifică etiologia și patogenia și publică în 1903, 1906, 1912 și 1928 patru volume. Între 1920 și 1922 elaborează **Tratatul de fiziologie medicală**, combate cu mare



Extrase din presa străină: primul articol semnat de Ian Murray, comentariul lui «Globe and Mail», și subcapitolul editorialului spaniol deschizînd capitolul «Paulescu».

succes internațional legile lui Ambard și constata ureo secretorie, se ocupa în 1911 cu pasiune de problema asimilării nutritive publicînd pe rînd în 1913 **Originile glicogenului**, în 1920 **Glicogenul în diabetul prin extirparea pancreasului**, în 1920 **Glicogenul în diabetul florizinic** și în iunie 1921 realizarea marelui său vis, **Pancreina...**

DOCUMENTELE ATESTĂ PATERNITATEA ROMÂNULUI

Ca urmare logică a investigațiilor sale anterioare, în anul 1916 Paulescu injectează un extract apos de pancreas în sîngele unui cîine diabetic. Rezultatul l-a confirmat supozițiile: simptomele diabetului au fost imediat suprimate.

Dar războiul l-a întrerupt experiențele... În 1920, reluînd metodic studiul fenomenului descoperit, ajunge la concluzii ferme și trimite în iunie 1921 (să reținem data) la «Archives Internationales de Physiologie» din Liège o minuțioasă descriere a experiențelor sale, precum și o interpretare generalizată a rezultatelor. Studiul său este publicat în numărul din august 1921. De asemenea, profesorul Paulescu a tipărit aceeași lucrare în «C.R. de la Société de Biologie», aprilie-iunie 1921,p.555—559.

Întrucît spațiul nu ne permite reproducerea integrală a studiului, vom reda în continuare, în rezumat, concluziile sale:

1. Dacă la un animal **diabetic**, prin ablația pancreasului se injectează într-o venă jugulară un **extract pancreatic**, se constată:

a) o diminuare și chiar o suprimare trecătoare a hiperglicemiei, care poate să fie înlocuită de hipoglicemie și, de asemenea, o diminuare și chiar o suprimare trecătoare a glicozuriei;

b) o diminuare considerabilă **a ureei** sanguine, ca și a ureei urinare;

c) o diminuare notabilă **a acetonemiei**, ca și a acetonuriei.

II. Efectul extractului pancreatic asupra glicemiei și glicozuriei variaza cu timpul scurs de la injecție. Astfel, el începe imediat după injecție, atinge maximum după două ore și se prelungește aproximativ 12 ore. El variază, de asemenea, cu cantitatea de pancreas întrebuințată pentru prepararea extractului.

III. Dacă unui animal **normal**, adică nediabetic, i se injectează în venă extract pancreatic, se observă o diminuare sensibilă a glicemiei, ca și a ureei sanguine și a ureei urinare.

IV. Asemenea efecte referitoare în special la hiperglicemia și glicozuria diabeticilor nu sînt produse:

1) nici printr-o injecție intravenoasă de ser fiziologic;

2) nici prin injectarea intravenoasă a unui extract de alt organ decît pancreasul;

3) nici prin injectarea intrarahidiană a unei soluții de nucleinat de sodiu, care provoacă un acces febril.

Acest articol constituie dovada inatacabilă a faptului că la acea dată Paulescu a preparat un extract pancreatic cu acțiune hipoglicemiantă, deci o medicație antidiabetică de tip insulină...

Descoperirea sa are un ecou apreciabil în America... Dr. Ernest L. Scott, profesor asistent de fiziologie la Columbia University din New York, îl saluta cu admirație pe Nicolae Paulescu și îi cerea (5 noiembrie 1921) dreptul de a lansa în Statele Unite descoperirea!

Profesorul român preferă însă ca pancreina să pornească din România.

El precipită substanțele albuminoide ale

macerației apoase de pancreas prin acidifiere și prin neutralizare consecutivă; apoi completează această precipitare prin alcool de 95°, reducînd volumul lichidului prin evaporare în vid, la temperatură de 40°C. A stabilit, de asemenea, o unitate de pancreină, luînd ca măsură cantitatea de tocătură de pancreas întrebuințată pentru a prepara: 50 grame de tocătură = 5^{cc}soluție cu putere reductoare a glicemiei de 1/2.

La 10 aprilie 1922 înscrie la Ministerul Industriei și Comerțului din România brevetul de invenție numărul 6 254 intitulat: **Pancreina și Procedura fabricației sale.**

După 8 luni de la publicarea lucrărilor prof. Paulescu, fiziologii canadieni Banting și Best, de la Universitatea din Toronto, oferă presei medicale rezultatele obținute cu extract pancreatic (insulină) în hiperglicemie:

1. Banting și Best, **Secreția internă a pancreasului,** în «The journal of Laboratory and clinical», februarie 1922;
2. Banting, Best Collip, Mac Leod și Noble, **The effets of insulin on experimental hiperglicemia in rabbits,** în «The american journal of Physiology», noiembrie 1922, t. LXII, nr. 6;
3. Mac Leod, **Insulin and Diabetes,** în «The Britisch medical journal», 4 noiembrie 1922, p. 833.

CARE ESTE IMPORTANȚA INSULINEI?

Cea mai mică unitate activă de insulină constă din două lanțuri peptidice: unul (A) din 21 de aminoacizi,și celălalt (B) din 30 de aminoacizi, legate prin două punți disulfice de cistină.

Hormonii diverselor specii au structuri identice, cu excepția unor diferențe mici la nivelul celui de-al doilea inel disulfic (pozițiile 8—10) din lanțul A. Hormonul este inactivat atunci cînd punțile disulfice sînt rupte și este, de asemenea, neutralizat de enzimele digestive...

Absența insulinei în organism produce mari perturbări de metabolism manifestate prin hiperglicemie (un nivel anormal de ridicat al zahărului sanguin), glicozurie, diureză (volumul urinar reprezintă de mai multe ori valoarea celui normal),utilizarea scăzută a hidraților de carbon exogeni, oxidarea hidraților de carbon, depozitarea glucozei ca glicogen, formarea de grăsimi din hidrații de carbon, creșterea catabolismului grăsimilor, retenție de azot, gluconeogeneză.

Așadar, principalul rezultat al carenței de insulină este diminuarea utilizării hidraților de carbon în scopuri oxidative și pentru formarea de grăsimi.

O proporție considerabilă a hidraților de carbon poate deci să se piardă din organism prin excreție... In consecință, grăsimile corpului și în oarecare măsură și proteinele sînt utilizate în cantitate crescută, iar cea mai mare parte a acestora se poate pierde și ea prin urină, sub formă de cetone și ca glucoză.

În mod evident deci cu timpul asemenea pierderi pot deveni foarte serioase — economia corpului începînd să se asemene ca efect cu cea determinată de o inaniție cronică.

Un diabetic nu are șanse de supraviețuire fără administrarea preparatelor insulinice. Și în lume sînt 11 milioane de diabetici...

DE CE A FOST OMIS PAULESCU?

Importanța descoperirii insulinei rivalizează cu o eventuală anihilare a cancerului și are tot atîta însemnătate ca și apariția antibioticelor... Nu a fost, așadar, cîtuși de puțin surprinzător entuziasmul lumii medicale în fața acestui succes și deci atribuirea Premiului Nobel descoperitorilor.

Atunci de ce a fost omis Paulescu? Luînd ca document de bază primul articol din seria «insulină», publicat în februarie 1922 de către Banting și Best, găsim indicată la capitolul bibliografie și lucrarea lui Paulescu...

Numai că, în loc să redea în mod corect textul — de altminteri de o claritate perfectă —, rezultatele cercetătorului român sînt eronat prezentate ca negative. Articolul canadienilor afirmă că prin injectarea acestui extract pancreatic Paulescu nu a obținut nici un efect.

În anul 1969, profesorul Ion Pavel, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România, expediază personal lui Charles Best o scrisoare, semnalîndu-i faptele și rugîndu-l să găsească o explicație pentru eroarea săvîrșită...

Gigantul de la Toronto răspunde, cităm textual: «Regret foarte mult că a fost o eroare, în interpretarea pe care noi am dat-o articolului profesorului Paulescu. Nu pot să-mi explic, după această scurgere de timp, în mod exact ce s-a întîmplat. Cum sînt în curînd 50 de ani de atunci, nu-mi reamintesc dacă se datorează slabei noastre cunoașteri a limbii franceze sau că am avut o traducere greșită».

Indiscutabil, așa cum afirmau și medicii spanioli într-un recent număr omagial, explicația este nu numai voalată, dar și extrem de precară. A invoca o greșeală de traducere, în cazul unui document și nu al unei simple fraze, cu atît mai mult cu cît de acea interpretare atîrna un Premiu Nobel, nu e oare prea puțin?

Institutul «Nobel» al Academiei regale suedeze de științe, studiind cazul, afirmă sub semnătura prof. Arne Tiselius: «După părerea mea, Paulescu merita, de asemenea, să i se decerneze premiul. Din nefericire nu există nici un mecanism prin care Comitetul pentru decernarea Premiului Nobel ar putea face ceva, în prezent, într-un caz ca acesta sau în unul similar lui. Personal nu pot decît să-mi exprim speranța că în cazul sărbătoririi celei de-a cincizecea aniversări a descoperirii insulinei se va revela cum se cuvine activitatea de pionierat a lui Paulescu (Uppsala, 29.12.1969)».

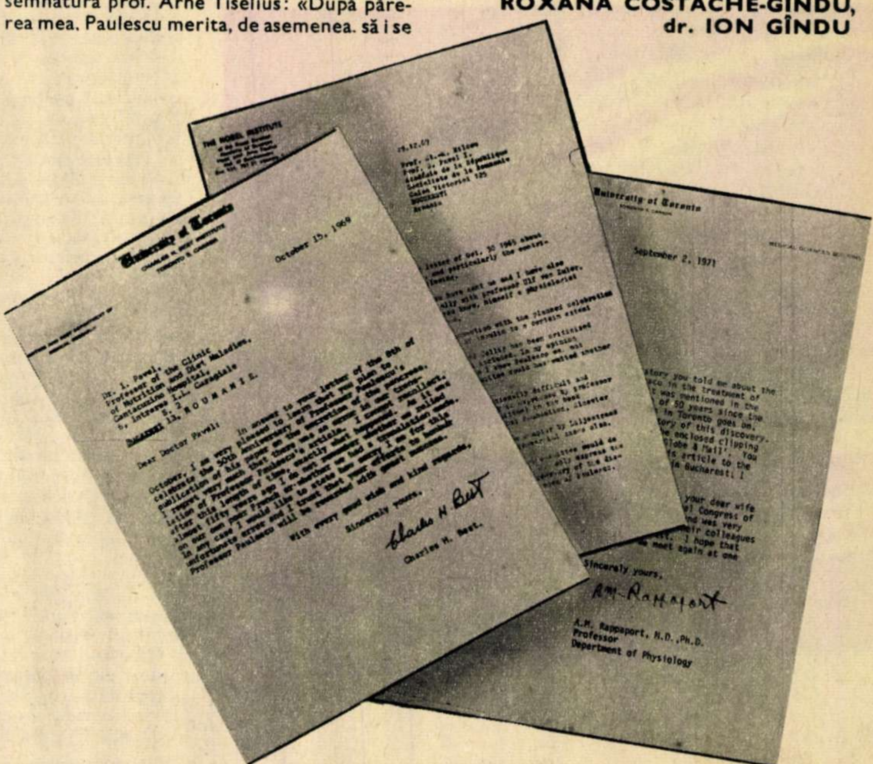
Paulescu a închis ochii în anul 1931 mîhnit adînc. Fusese dornic să impună atenției mondiale o descoperire românească, dar spiritul inechității, pe moment, l-a învins. Chiar dacă un spirit entuziast ca d-l Charles Mathé, chirurg urolog din San Fancisco, a scris atunci: «E o rușine că s-a trecut peste descoperirea lui Paulescu în privința tratamentului diabetului»sau dacă Schäfer a scris în tratatul său din 1926: «În timpul în care Paulescu și-a publicat primele experiențe s-au început cercetări de către Banting și Best»...

La moartea lui Nicolae Paulescu, marele Nicolae Iorga scria în «Neamul românesc»: «Într-o vreme cînd faima precede munca și valorile adevărate sînt respinse de obrăznicia care se îndeasă, viața și moartea acestui om de merit sînt un îndemn și o învățătură pentru tineretul care trebuie să reziste gloriei repede făcută».

Iar necrologul apărut în revista Bucureștiului medical afirmă: «Este astăzi o datorie imperioasă a școlii lui și a elevilor săi cei mai apropiați ca să restabilească adevărul și să fixeze definitiv în știință, pentru generațiile viitoare, cine a descoperit insulina... va fi un neasemuit cîștig pentru știința românească, căruia regretatul profesor i-a rămas devotat pînă la ultima suflare».

La aniversarea unei jumătăți de secol de la descoperirea insulinei, România socialistă și lumea medicală contemporană îi aduc cuvenitul omagiu...

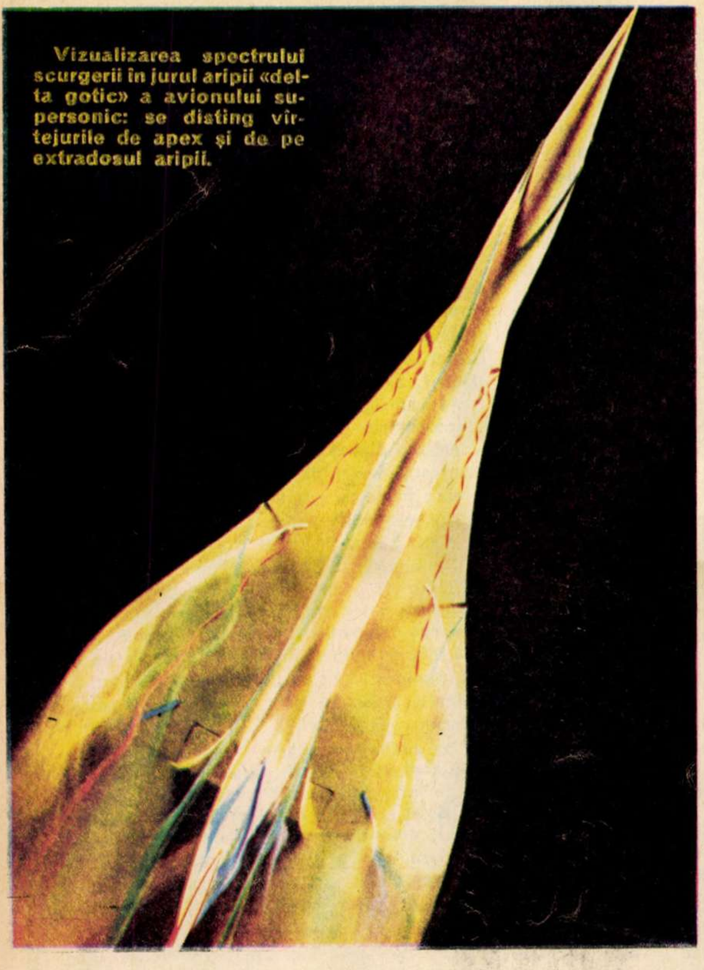
ROXANA COSTACHE-GÎNDU,
dr. ION GÎNDU



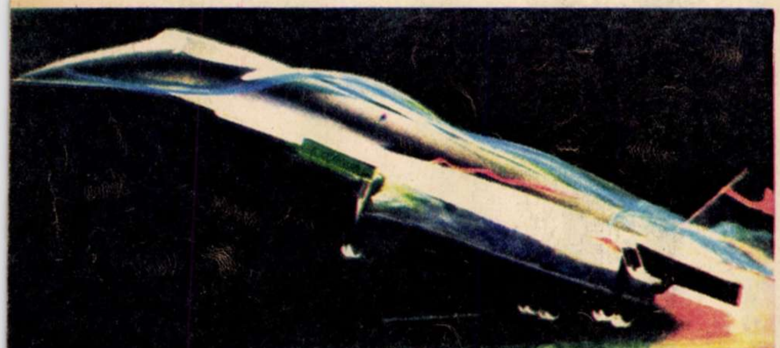
Facsimile reprezentînd originalul scrisorii lui Charles Best, răspunsul Institutului Nobel și o recentă notă a profesorului Rappaport, anunțînd apariția unui articol omagial, chiar în Canada.

COPERTA I:

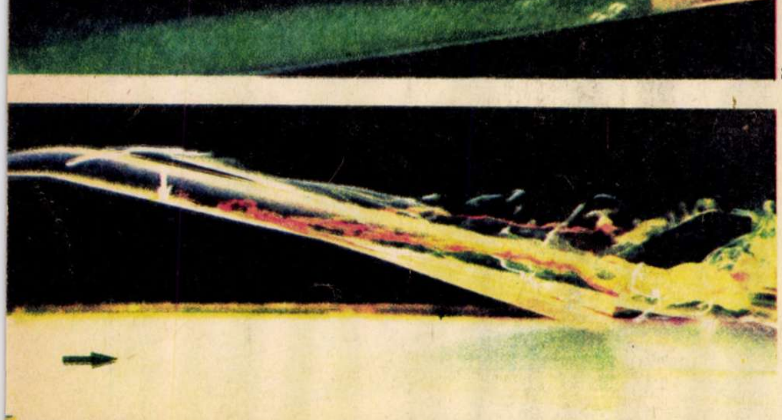
MAI ÎNTÎI „ZBOARĂ" MACHETA, APOI AVIONUL...



În tunelul hidrodinamic este modelată scurgerea curenţilor de aer în jurul machetei unui aparat «Concorde» în apropierea solului, cu trenul de aterizare scos (a) şi escamotat (b).



a



b

...Pe aripile argintii, în formă de triunghi ale avionului supersonic apar primele unde de şoc... Prezenţa lor este evidenţiată de creşterea rezistenţei la înaintare, de vibraţii şi trepidaţii puternice ale întregului aparat. O privire grăbită pe indicatorul numărului Mach : viteza a depăşit 1 000 km/oră; ea continuă să crească vertiginos: 1 500... 1 800... 2 000 km/oră... Termoelemente speciale marchează creşterea temperaturii învelişului: peste 120 de grade Celsius! Şi viteza continuă să crească, depăşind 3 000—3 500 km/oră... Încep să devină primejdioase efectele cunoscute sub denumirea de «barieră termică»: flăcări alb-roşii se preling în jurul vîrfului fuselajului şi al aripilor, ameninţîndu-le cu topirea. O catastrofă pare a fi iminentă.

În acest moment, cercetătorul ştiinţific principal opreşte experienţa, căci totul se petrece în laboratorul de aerodinamică.

Orice aparat de zbor, de la modestele avioane utilitare şi pînă la impresionanţii giganţi supersonici de pasageri, trebuie să primească certificarea experienţelor de laborator, unde, în complexe instalaţii aerohidrodinamice, sînt reproduse la scară toate fenomenele care vor fi întîlnite de aparat în timpul zborului sau de efectele cărora trebuie să ţină seama pe planşetele proiectanţilor. De multe ori, «zborul» machetei aparatului în studiu nu durează decît cîteva minute sau chiar fracţiuni de minut. In acest extrem de scurt răstimp, aparate de cinematografiere rapidă, aparate electronooptice sau tensometrice înregistrează şi prelucrează cu viteze uriaşe o mare cantitate de informaţii, absolut necesare constructorilor, tehnologilor, piloţilor...

Laboratoarele de aerodinamică sînt înzestrate cu cea mai variată şi complexă aparatură. Aici se găsesc cuve de analogii reoelectrice, tunele hidrodinamice, barocamere, suflerii aerodinamice sub şi supersonice, tuburi de şoc, poligoane balistice, plazmotroane hipersonice etc.

În laboratoarele aerodinamice de viteză mare sînt reproduse condiţiile încălzirii cinetice pe machete de aparate super şi hipersonice, pe modele de rachete şi aparate spaţiale, care vor reintra în atmosfera terestră venind din spaţiu cu viteze cosmice. În tubul de şoc hipersonic (viteze de peste cinci ori mai mari decît cea a sunetului) sînt reproduse condiţiile încălzirii cinetice la 3 000—5 000 de grade Celsius, proprii rachetelor balistice şi cosmice... În poligoanele balistice, macheta «aleargă» cu 5...10 km/s în încăperi lungi de 200—300 m, în care sînt reproduse condiţiile similare celor din stratosferă. Mai mult, plasma produsă de un arc electric este accelerată la viteze de 10—15 ori mai mari decît viteza sunetului într-un ajutaj convergent-divergent şi trimisă spre un rezervor vidat.

Începînd din mai 1931, cînd a fost inaugurată la Institutul politehnic din Bucureşti prima suflerie aerodinamică, în ţara noastră a fost dată o deosebită atenţie încercărilor aerodinamice. Cercetătorii aerodinamicieni dispun, în prezent, de cele mai moderne instalaţii, în care sînt studiate avioanele construite la noi.

* Prin număr Mach se înţelege raportul dintre viteza de zbor a avionului şi viteza sunetului la aceeaşi înălţime.



În acest număr vom termina publicarea subiectelor date la examenele de admitere la facultățile Institutului politehnic din Brașov. În numărul viitor vor apărea cîteva probleme de matematică și fizică date la concursurile de admitere la cîteva secții de subingineri din institutele politehnice din București și Brașov.

Tot începînd cu numărul viitor, la cererea mai multor elevi și cadre didactice din învățămîntul mediu, redacția a hotărît să publice lunar, în paralel cu subiectele de concurs, lecții de fizică generală, adică anumite probleme teoretice cuprinse în programa analitică, dar care lipsesc din manuale sau sînt tratate foarte pe scurt. Bineînțeles, pe parcurs așteptăm sugestiile și propunerile tuturor celor care beneficiază de cele publicate în revista noastră, așteptînd observații în special pentru lecțiile teoretice pe care le intenționăm, ele fiind susceptibile de schimbări.

Sesiunea iulie 1970

Secția M.U.P.C.

1. Unui circuit R, L, C, serie se aplică o tensiune alternativă de 220 V cu frecvența 50 Hz. Fiind date $L = 95{,}5$ mH, $C = 177 \mu F$, $R = 16 \Omega$ să se calculeze: a) impedanța circuitului; b) intensitatea curentului din circuit; c) factorul de putere; d) puterea activă; e) căldura degajată pe rezistența R timp de o jumătate de oră.

2. Într-un calorimetru cu capacitatea calorică neglijabilă se află 800 g de apă la 4° C. Se cer: a) volumul ocupat de apă; b) coeficientul de tensiune superficială a apei, dacă prin introducerea unui capilar cu diametrul de 1 mm apa se ridică în capilar cu 2,88 cm; c) căldura latentă de vaporizare a apei, dacă trecînd prin apa din calorimetru 50 g de vapori la 100° C temperatura în calorimetru devine 41,4° C; d) densitatea unei bucăți de lemn de 24 cm³ care plutește pe apă, scufundîndu-se pînă la 3/4 din volumul său.

Se dau: $g = 10 m/s^2$, $c = 4185$ J/kg-grd.

3. Traiectoria unui satelit artificial al Pămîntului cu masa de 3 tone este circulară. Știind că distanța la care se găsește satelitul față de suprafața Pămîntului este de 600 km, să se determine: a) viteza satelitului; b) intervalul în care satelitul parcurge o orbită completă; c) accelerația centripetă a satelitului; d) energia cinetică a satelitului. Se dau raza Pămîntului 6 400 km, $g = 10 m/s^2$.

R: 1. a) $Z = 20 \Omega$; b) $I = 11$ A; c) $tg\varphi = 3/4$; d) $P_{act} = 1\,936$ W; e) $Q_r = 3\,484\,800$ J. 2. a) $V = 8 \cdot 10^{-4} m^3$; b) $\tau = 72 \cdot 10^{-3}$ N/m; c) $L = 2\,259\,063$ J/kg; d) $\rho_1 = 750 kg/m^3$. 3. a) $v = 7\,650$ m/s; b) $T = 6\,400$ s; c) $a_p = 8{,}3603 m/s^2$; d) $E_c = 87\,783\,750\,000$ J

Secția T.P.R.

1. Diametrele pistoanelor unei prese hidraulice sînt de 16 cm și 2 cm. Se cer: a) forța ce trebuie aplicată pe pistonul mic pentru realizarea unei forțe de apăsare de $6{,}4 \cdot 10^4$ N; b) numărul de apăsări pe pistonul mic pentru a deplasa pistonul mare cu 3 cm, dacă pistonul mic se deplasează cu 10 cm la o singură apăsare; c) lucrul mecanic efectuat la punctul b.

2. a) Bornele unei baterii cu tensiunea electromotoare $E = 30$ V se unesc printr-un fir de rezistență necunoscută. Știind că în fir se produce o cădere de tensiune $U = 25$ V și se consumă o putere $P = 5$ W se cer: a) rezistența firului; b) rezistența interioară a bateriei; c) timpul necesar pentru ca prin circuit să treacă o cantitate de electricitate de 600 C.

3. Un tren cu masa $m = 150$ t pleacă din repaus mișcîndu-se uniform accelerat, după timpul $t = 10$ s atinge o viteză $v = 20$ m/s. Forța de frecare este $F = 15\,000$ N. Să se calculeze: a) accelerația trenului; b) distanța parcursă în acest timp; c) energia cinetică a trenului după cele 10 s; d) puterea dezvoltată de locomotivă.

R: 1. a) $F_1 = 10^3$ N; b) $n = 19$ apăsări; c) $L = 1\,920$ J. 2. a) $R = 125$; b) $r = 25$; c) $t = 3\,000$ s; 3. a) $a = 2 m/s^2$; b) $S = 100$; c) $W_c = 3 \cdot 10^7$ J; d) $P = 315 \cdot 10^4$ W

Secția I.R.A.

1. Un tramvai cu masa de 2,7 t circulă pe un drum orizontal cu viteza de 10 m/s. Tensiunea rețelei este de 500 V, iar randamentul motorului 75%. Se cer: a) forța de tracțiune a motorului; b) intensitatea curentului; c) coeficientul de frecare este $\mu = 0{,}01$.

2. Un automobil cu masa $M = 400$ kg se mișcă uniform cu viteza de 15 m/s. La un moment dat, automobilul fiind frînat, se oprește după 10 secunde. Se cer: a) energia cinetică a automobilului înainte de frînare; b)

accelerația mișcării în timpul frînării; c) distanța parcursă în timpul frînării pînă la oprire; d) forța de frînare.

3. Un generator electric cu t.e.m. $E = 45$ V și rezistența interioară $v = 3\ \Omega$ alimentează un rezistor cu $R_1 = 20\ \Omega$ legat în paralel cu o baie electrică de azotat de argint cu $R_2 = 30\ \Omega$. Se cer: a) intensitatea curentului în circuitul principal; b) cantitatea de argint depusă la catod în 12 minute; c) intensitățile curenților în cele două consumatoare. Se dă: echivalentul electrochimic al argintului: $K = 1{,}118$ mg/c

R: 1. a) $F_t = 2\ 646$ N; b) $I = 70{,}56$ A. 2. a) $E_c = 45 \cdot 10^3$ J; b) $a = -1{,}5$ m/s²; d) $S = 75$ m; d) $E_f = 600$ N. 3. a) $I = 3$ A; b) $I_1 = 1{,}8$ A; $I_2 = 1{,}2$ A; c) $m_{argint} = 965{,}952$ mg.

Secția A.R.

1. O sferă plină de aluminiu cu diametrul de 2 cm este aruncată pe verticală în sus cu $v_0 = 80$ m/s de la suprafața unui lac. La întoarcerea spre pămînt, sfera pătrunde în apă pînă la adîncimea de 27 m. Neglijînd rezistența aerului și a apei, să se calculeze: a) înălțimea maximă la care se ridică sfera; b) valorile energiilor cinetică și potențială ale sferei la 5 secunde de la lansare; c) viteza la adîncimea de 27 m. Se dau: densitatea aluminiului $= 2{,}7 \cdot 10^3$ kg/m³; accelerația gravitațională $= 10$ m/s².

2. Un circuit electric este format dintr-o sursă cu rezistența interioară neglijabilă și un fir de cupru lung de 200 m și de secțiune 3,5 mm². Legînd în serie cu acest fir un rezi stor, intensitatea curentului este 1 A. Dacă se leagă același rezistor în paralel cu firul, intensitatea curentului devine 4 A. Se cer: a) rezistența electrică a rezistorului; b) tensiunea electromotoare a sursei; c) cantitatea de căldură, dezvoltată în fir în 1 000 de minute în cazul legării în serie; d) forța care ar produce aceeași alungire a firului cu cea datorită încălzirii de la punctul c).

Se dau:
— rezistivitatea $\rho Cu = 1{,}75 \cdot 10^{-8}\ \Omega$ m
— densitatea cuprului $= 9 \cdot 10^3$kg/m³
— coeficientul de dilatare al cuprului $18 \cdot 10^{-6}$ grd⁻¹
— modulul de elasticitate al lui Young 10^{11} N/m²
— căldura specifică a cuprului 377 J/kg. grd.

3. Într-un recipient cu volumul de 40 dm³ se găsește O_2 la presiunea $15 \cdot 10^6$ N/m² și temperatura 0° C. Să se determine: a) masa oxigenului; b) densitatea oxigenului în condițiile din recipient; c) temperatura maximă la care se poate încălzi recipientul dacă rezistă la o presiune de $20 \cdot 10^6$ N/m²

Se dau: — masa molară a oxigenului 32 g/mol
— constanta gazelor perfecte 8,31 J/mol °K.

R: 1. a) $h = 320$ m; b) $Ec = 5{,}087$J, $Ep = 31{,}01$ J; c) $v = 82{,}1$ m/s. 2. a) $R = 1$; b) $E = 2$ v; c) $Q = 60$ KJ; d) $F = 159{,}1$ N. 3. a) 8,4 kg O_2; b) $\rho = 210$ kg/m³; c) $T = 364$ °K

Secția I.L.

Un cub cu masa de 0,2403 kg din cupru ($\rho = 8{,}9 \cdot 10^3$ kg/m³) este lăsat să cadă liber de la înălțimea de 200 m. Să se calculeze: a) latura cubului; b) energia cinetică a cubului în momentul atingerii solului ($g = 10$ m/s²); c) cu cîte grade se ridică temperatura cubului dacă toată energia sa cinetică se transformă în energie calorică, din care 50% este absorbită de cub ($c = 376{,}2$ J/kg. grd.); d) cu cît se mărește volumul cubului datorită acestei încălziri ($\alpha = 17 \cdot 10^{-6}$ grad⁻¹).

2. Într-un circuit electric trece un curent alternativ cu intensitatea instantanee $i = 22\sqrt{2} \sin 314\ t$. Circuitul este format dintr-un solenoid cu rezistența $R = 3\ \Omega$ și inductanța $L = \frac{9 \cdot 10^{-2}}{\pi}$ H, precum și un condensator cu capacitatea $C = \frac{2}{\pi}$ m F. Se cer: a) frecvența curentului; b) intensitatea efectivă a curentului; c) tensiunea de la bornele circuitului; d) capacitatea unui condensator pentru a realiza rezonanța cu solenoidul din circuit; e) puterea activă, reactivă și aparentă a circuitului inițial.

3. Un automobil se deplasează cu o viteză de 90 km/h. El are o suprafață frontală de 2,5 m². Se cer: a) puterea folosită de motor pentru învingerea rezistenței aerului cînd nu bate vîntul; b) presiunea frontală produsă de un vînt cu viteza de 45 km/h cînd automobilul staționează; c) cantitatea de combustibil consumată de motor în timp de o oră cînd nu bate vîntul, puterea calorică a combustibilului fiind $4{,}5 \cdot 10^7$ J/kg, iar randamentul motorului 35%. Se dau: coeficientul aerodinamic $c = 0{,}5$ și densitatea aerului ρ aer $= 1{,}3$ kg/m³.

R: 1. a) $l = 3$ cm; b) $Ec = 480{,}6$J; c) $\Delta t = 2{,}658$° C; d) $\Delta V = 3\ 660 \cdot 10^{-3}$ mm³. 2. a) $f = 50$ Hz; b) $I = 22$ A; c) $U = 110\ \Omega$; d) $F = 354\ \mu$F; e) $Pa = 2\ 420$ VA. 3. a) $P = 12{,}695$ kW; b) $p = 50{,}8$ N/m²; c) $m = 2{,}9$ kg.

Secția M.A.

1. O presă hidraulică folosește puterea de 12 800 W. Cu ajutorul ei trebuie ridicat un corp de 75 000 kg la înălțimea de 0,5 m în timp de 45 s. Se cer: a) care este randamentul presei ($g = 10$ m/s²); b) raportul suprafețelor pistoanelor fiind 1/50, iar la o singură apăsare pistonul mic coborînd cu 0,25 m, să se calculeze cîte apăsări s-au efectuat.

2. Un circuit electric conține o baterie cu tensiunea electromotoare $E = 14$ V, rezistența interioară $r = 0{,}6\ \Omega$ și o rezistență exterioară $R = 1{,}4\ \Omega$. Curentul trece prin circuit 5 minute. Se cer: a) energia electrică absorbită de circuitul exterior; b) energia electrică produsă de baterie; c) ce cantitate de apă s-ar încălzi cu 10° C dacă i s-ar furniza întreaga energie electrică consumată în interiorul bateriei (C apă $= 4{,}18$ KJ/kg grad).

3. Un oscilator liniar, cu amplitudinea oscilației de 7,5 mm, se află după 0,01 s de la începerea oscilației la distanța de 3,75 mm de poziția de echilibru. Să se calculeze: a) pulsația oscilatorului; b) perioada oscilației; c) viteza oscilatorului în poziția dată; d) accelerația oscilatorului în poziția dată; e) masa oscilatorului, cunoscînd coeficientul de elasticitate $K = 10^3$ N/m.

R: 1. a) $\eta = 65\%$; b) $n = 100$ apăsări. 2. a) $W = 20{,}58$ KJ; b) $W_t = 29{,}4$KJ; c) $m = 210$ g. 3. a) $\omega = 52{,}3$ rad/s; b) $T = 0{,}12$s; c) $v = 0{,}339$ m/s; d) $a = -10{,}25$ m/s²; e) $m = 0{,}36$ kg.

GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ŞI DATE

Continuăm rubrica noastră cu prezentarea ţărilor din estul şi sudul continentului african:

RUANDA

Suprafaţă: 26 338 km². Fostă colonie germană (1894), belgiană (1916). Republică independentă de la 1 iulie 1962.

Limbi vorbite: africane (kinya-ruanda), franceza.

Monedă: 1 franc mandez = 100 centimes.

Cadru natural: podişuri înalte, munţi în nord-vest (Karissimbi — 4 531 m), o porţiune din marele graben est-african. Clima ecuatorială musonică. Lacuri — o porţiune din Kivu. Parcul naţional Kagera, în est.

Populaţie şi aşezări: 3 405 000 de locuitori în 1968 (99% rural; 129 loc./km²). Grupele etnice: bahutu, batutsi, pigmei. Capitala: Kigali (26 000 de locuitori).

Economie: o treime din suprafaţa ţării cultivată cu manioc (230 000 de tone în 1968), porumb, sorg, batate (572 000 de tone), cafea, ceai, bumbac, tutun, bananieri. Pescuit. Industria extractivă: cositor (1 300 de tone), beriliu, tungsten, aur, wolfram. Nu are căi ferate. Navigaţia — fluvială. Exportă: concentrate de cositor, produse agricole, vite, piei. Importă: combustibil şi alte produse industriale.

ETIOPIA

Suprafaţă: 1 221 900 km². Statul sclavagist Aksum în mileniul I î.e.n.; în secolul al XIII-lea se formează un nou stat — Etiopia, care este dezmembrat la începutul secolului al XIX-lea în cîteva principate feudale independente şi reunite la mijlocul aceluiaşi secol, cînd se pun bazele statului etiopian modern. Conform hotărîrii Adunării Generale a O.N.U., a fost creată în anul 1952 o federaţie din care făceau parte Etiopia şi fosta colonie italiană Eritreea; în 1960 Eritreea devine regiune autonomă în cadrul Etiopiei, iar din 1962 o provincie a acesteia.

Limbi vorbite: amhara (limba de stat), araba, galla, engleza, italiana.

Monedă: 1 dolar etiopian = 100 de cents.

Cadru natural: relief în general înalt. Podişul Etiopiei (Abisiniei) ocupă cea mai mare parte a ţării, fiind acoperit cu lave bazaltice şi fragmentat de văi adînci, în platouri cu altitudini de 2 000 — 3 000 m (altitudine maximă: Ras Dachan — 4 620 m). În sud-est, Podişul Etiopiei este despărţit de Podişul Somaliei printr-un şanţ tectonic larg, cu numeroase lacuri şi vulcani activi. Clima tropicală aridă pe ţărmul Mării Roşii, etajată în Podişul Etiopiei: etajul inferior — kolla (quolla), pînă la 1 800 m, cu climat cald şi umed; etajul mijlociu — woina-dega, de la 1 800 la 2 500 m, cu climat temperat, favorabil cerealelor; etajul superior — dega, la peste 2 500 m, cu climat răcoros şi păşuni. Rîurile sînt numeroase şi cu debit bogat în Podişul Etiopiei, străbătut de numeroşi afluenţi ai Nilului: Atbara, Nilul Albastru (Abbai). Numeroase lacuri: Tana (3 600 km²) din Podişul Etiopiei, la 1 756 m; foarte multe în şanţul tectonic din sud-estul podişului (Zuai, Langana, Chala, Margherita etc.); lacul Rudolf la graniţa cu Kenya. Vegetaţie: predominantă este cea de savane.

Populaţie şi aşezări: circa 25 000 000 de locuitori în 1970 (89% rural; 21 loc./km²); grupe etnice: amhari, galla, somali, arabi etc. Capitala: Addis Abeba, cu 650 000 de locuitori. Alte oraşe: Asmara (peste 190 000 de locuitori), Dessié (54 000 de locuitori), Dire-Dawa (50 000 de locuitori), Harrar, Massawa etc.

Economie: în curs de dezvoltare; bazată pe agricultură, care antrenează aproape 90% din populaţia activă a ţării. Se cultivă 10% din teritoriul ţării. Culturi (concentrate în woina-dega şi kolla): cafea (155 000 de tone), cereale: o specie de mei numită tef, orz, ovăz, grîu, porumb, bumbac, banane, trestie de zahăr, gumă arabică, tutun, cartofi, batate, plante oleaginoase (nug), condimente. Creşterea animalelor (mai ales pe baza păşunilor naturale, care acoperă peste 50% din suprafaţa ţării): cornute mari (zebu), oi, capre, cai, măgari, cămile. Pescuit de perle. Industrie extractivă: platină, aur, argint, sare, petrol, cărbune, mici întreprinderi de textile, de pielărie, de prelucrare a lemnului, de ţigarete, zahăr, bere, conserve. Se dezvoltă industria energiei electrice şi a cimentului. Circa 1 000 km lungimea căilor ferate. Linii aeriene cu 16 avioane. Exportă: cafea, cereale, piei, sare, perle, aur etc. Importă: maşini şi metale, bumbac, produse petroliere.

KENYA

Suprafaţă: 582 644 km². Este situată de o parte şi de alta a Ecuatorului, cu ieşirea la Oceanul Indian. Fostă colonie engleză; independentă din 12 decembrie 1963, iar în decembrie 1964 a fost proclamată republică.

Limbi vorbite: swahili, engleza etc.

Monedă: 1 shilling kenyan = 100 de cents.

Cadru natural: Relief de podiş. În vest, Podişul Nairobi, cu 1 800 — 2 000 m înălţime, puternic fragmentat, avînd mulţi vulcani (Kenya cu 5 195 m); în est, podişul coboară în trepte spre cîmpia litorală. Climă ecuatorială musonică; precipitaţiile sînt totuşi reduse, nedepăşind 400 mm pe 60% din teritoriul ţării; peste 700 mm pe litoral. Rîuri puţine: Tana, Athi, Sabaki. Lacuri: Rudolf în nord, Victoria la vest. Predomină vegetaţia de savană.

Populaţie şi aşezări: 10 900 000 de locuitori (84% în mediul rural); 18,6 loc./km². Negrii (bantu, nilotici, hamitici) formează 98% din populaţie; restul: indieni, europeni, arabi. Numeroase grupuri etnice, populaţia kikuyu este cea mai numeroasă (aproape 2 milioane de locuitori). Densităţi mai mari de populaţie (200 loc./km²) spre lacul Victoria, în regiunea Kavirondo (nilotici) şi pe litoral (bantu). Capitala: Nairobi (480 000 de locuitori). Alte oraşe: Mombasa (pe litoral cu 235 000 de locuitori), Nakuru (45 000), Kisumu (30 000), Marsabit.

Economie: Se cultivă mai puţin de 5% din suprafaţa ţării. Culturi de plantaţii (mai ales pentru export): cafea (56 000 de tone), sisal, ceai, bumbac, trestie de zahăr, piretrum pentru insecticide. Pentru consumul intern se cultivă: porumb (peste 1 000 000 de tone), sorg, mei, grîu, batate, arahide, manioc, orez. Creşterea animalelor: bovine (7 240 000 de capete), caprine (6 500 000 de capete), ovine (5 370 000 de capete), cămile. Pescuit, vînătoare (fildeş). Parcuri naţionale şi rezervaţii naturale. Se exploatează în cantităţi reduse aur, mangan, azbest. Fabrici de prelucrare ale produselor agricole, ciment, hîrtie, textile, metalurgice, îngrăşăminte chimice, rafinarea petrolului. Principalele centre industriale: Nairobi, Mombasa, Eldoret. Căi ferate în sudul şi estul ţării cu peste 4 000 km lungime. Linii aeriene cu 15 avioane. Exportă: cafea, sisal, ceai, piretrum, piei, carne, lemn, bumbac etc. Importă: produse industriale, maşini, petrol, alimente.

ANGOLA

Suprafaţă: 1 246 700 km², în sud-vestul Africii, la ţărmul Oceanului Atlantic. Cuprinde şi Cabinda (7 000 km², 50 000 de locuitori) de la nord de fluviul Congo. Cucerită şi transformată în colonie portugheză la sfîrşitul secolului al XVII-lea. De mai mulţi ani se desfăşoară lupta armată a poporului angolez pentru eliberarea patriei.

Limbi vorbite: bantu, portugheza.

Monedă: 1 escudo angolez = 100 de centavos.

Cadru natural: relieful urcă de la ţărm spre interior, clima ecuatorială musonică, păduri ecuatoriale. Pe litoral, o cîmpie joasă, din ce în ce mai aridă spre sud (800 mm precipitaţii în nord, gura Zaîre; 36 mm în sud la Moçâmedes). Podişurile interioare umede, aride în sud, spre Kalahari; munţi bine populaţi (1 500 000 de locuitori la peste 1 500 m). În sud-est, pante care duc spre depresiunile Kalahari; această regiune este slab populată (economie pastorală).

Populaţie şi aşezări: 5 400 000 de locuitori, concentraţi mai ales în cîmpia litorală şi pe văile podişurilor interioare; 4,5 loc./km². Capitala: Luanda (280 000 de locuitori), port principal, centrul comercial şi industrial al ţării (ciment, rafinărie de petrol, textile etc.). Alte oraşe: Lobito, Nova Lisboa, Benguela, Moçâmedes, Serva Pinto.

Economie: Principala ramură economică este agricultura. Cafeaua, sisalul și zahărul, produse ale marilor plantații domină economia angoleză. Alte culturi: cacao, porumb, bumbac, palmieri, arahide. Creșterea animalelor (bovine, ovine, porcine). Pescuit. Exploatări de diamante, petrol (5 000 000 de tone în 1969), mangan, minereuri de fier, aur, uraniu, cupru. Căi ferate: 3 256. km. Exportă: cafea, sisal, diamante, arahide, minereuri etc. Importă: produse alimentare, textile, utilaje, industriale etc.

BOTSWANA

Suprafață: 600 372 km². Fost protectorat al Marii Britanii (din 1885), sub numele de Bechuanaland; independent de la 30 septembrie 1966.

Limbi vorbite: africane, engleza.

Monedă: 1 rand sud-african = 100 de cents.

Cadru natural: Relief aparținînd, predominant, pustiului Kalahari, mărginit de podișuri vălurite. Climă tropicală, deșertică. Savane. În nord lacuri și mlaștini (delta Okawango).

Populație și așezări: 630 000 de locuitori; 80% în mediul rural, 1 loc./km². Numeroase grupe ale populației bantu (banangwato — grupa dominantă, herero, mbukushu, nanbzwa, ikuhane), hotentoți etc. Capitala: Gaberones (18 000 de locuitori). Alte orașe: Serowe (36 000 de locuitori), Kanye (35 000 de locuitori).

Economie: predomină cea agricolă (rămășițe feudale-tribale), principala activitate fiind creșterea animalelor (bovine, ovine, caprine). Culturi de sorg, porumb, mei, bumbac, arahide. Cîteva exploatări de mangan, aur, azbest. Activitate meșteșugărească. Forță de muncă atrasă spre minele și fermele din Republica Sud-Africană. Uniune vamală cu R.S.A. Căi ferate: 634 km. Linii aeriene cu 5 avioane. Exportă: produse animale (carne, piei), metale. Importă: produse alimentare și textile.

LESOTHO

Suprafață: 30 355 km². Este înconjurat de teritoriul Republicii Sud-Africane, cu care are o uniune vamală. Fost protectorat al Marii Britanii din anul 1868, sub numele de Basutoland. Independent de la 4 octombrie 1966. Monarhie.

Limbi vorbite: africane, engleza.

Monedă: 1 rand sud-african = 100 de cents.

Cadru natural: Bazinul superior al fluviului Orange. Relief muntos (altitudini între 1 500 și 3 482 m), vulcanic și de stepe înalte.

Populație și așezări: 900 000 de locuitori (30 de loc./km²), din care peste 150 000 lucrează temporar în Republica Sud-Africană. Grupe ale populației de limbă bantu (sotho), zuluși. Capitala: Maseru (18 000 de locuitori), situată la o altitudine de peste 1 500 m.

Economie: predomină cea agricolă. Creșterea animalelor (ovine, bovine, caprine). Culturi agricole (arabil — 11,6% din suprafață): porumb, sorg, grîu. Se extrag diamante. Căi ferate: 26 km. Exportă: lînă, piei, blănuri etc. Importă: produse industriale.

FILM. Ș. T.

SUGESTIE ȘI PSIHOTERAPIE

Scenariul și regia: PAUL COJOCARU; Imaginea: LAURENȚIU MĂRCULESCU
Îndrumarea științifică prof. dr. PETRU BRÎNZEI director al Spitalului clinic universitar de psihiatrie Socola — IAȘI, expert al Organizației Mondiale a Sănătății

Meritul acestui film ni se pare a fi modalitatea de tratare, simplă, clară, la obiect, în cazul unei teme care ar fi tentat la spectaculozitate factice, la atmosferă de „mister și demonic". Regizorul și scenaristul Paul Cojocaru a abordat o temă dinainte demistificată, fără a mai comenta străvechea aureolă de superstiție și mit care a însoțit, de-a lungul secolelor, manifestările parapsihice: hipnotismul, sugestia. Ni se oferă un film lucid, lipsit de didacticism, de orice veleitate a explicațiilor savante. Filmul nu-și propune să explice fenomenele de sugestie sau hipnotism. Își propune însă un lucru cel puțin tot atît de interesant: de a ne introduce în plină actualitate a cercetărilor pe care le efectuează medicina pentru a utiliza fenomenele parapsihice în terapia unor afecțiuni neuropsihice. La început, o succintă și binevenită introducere în istoria aplicării în clinică a fenomenelor hipnotice, istorie marcată de nume ca: Mesmer, Braid, Charcot, Beruheim, Pavlov etc. Știința românească, prin eminenta personalitate a profesorului Gheorghe Marinescu, a contribuit și ea, cu cercetări de valoare, la explicarea și aplicarea în psihoterapie a fenomenelor parapsihice. Vorbind de marele savant Gh. Marinescu, filmul ne oferă un citat concludent ce indică poziția științifică, materialistă și disprețul vehement al savantului român față de mistificările obscurantiste din acest domeniu, față de „doctorii în științe oculte". „Pentru că — scrie Gh. Marinescu — asemenea științe nu există, știința fiind lumină și adevăr".

De fapt, cuvintele lui Gh. Marinescu ar putea figura ca deviză a strălucitei școli umanist-științifice de la Socola-Iași, școală de tradiție, al cărei prestigiu l-au adus savanți ca C.I. Parhon și Leon Ballif. Astăzi școala de la Socola-Iași continuă opera începută de profesorul Parhon. Actualul conducător al acestei școli și clinici este cunoscutul savant prof. dr. Petru Brînzei, expert al Organizației Mondiale a Sănătății (O.M.S.) pentru sănătate mintală, cercetător care deține o bogată experiență în domeniul aplicării sugestiei în psihoterapie.

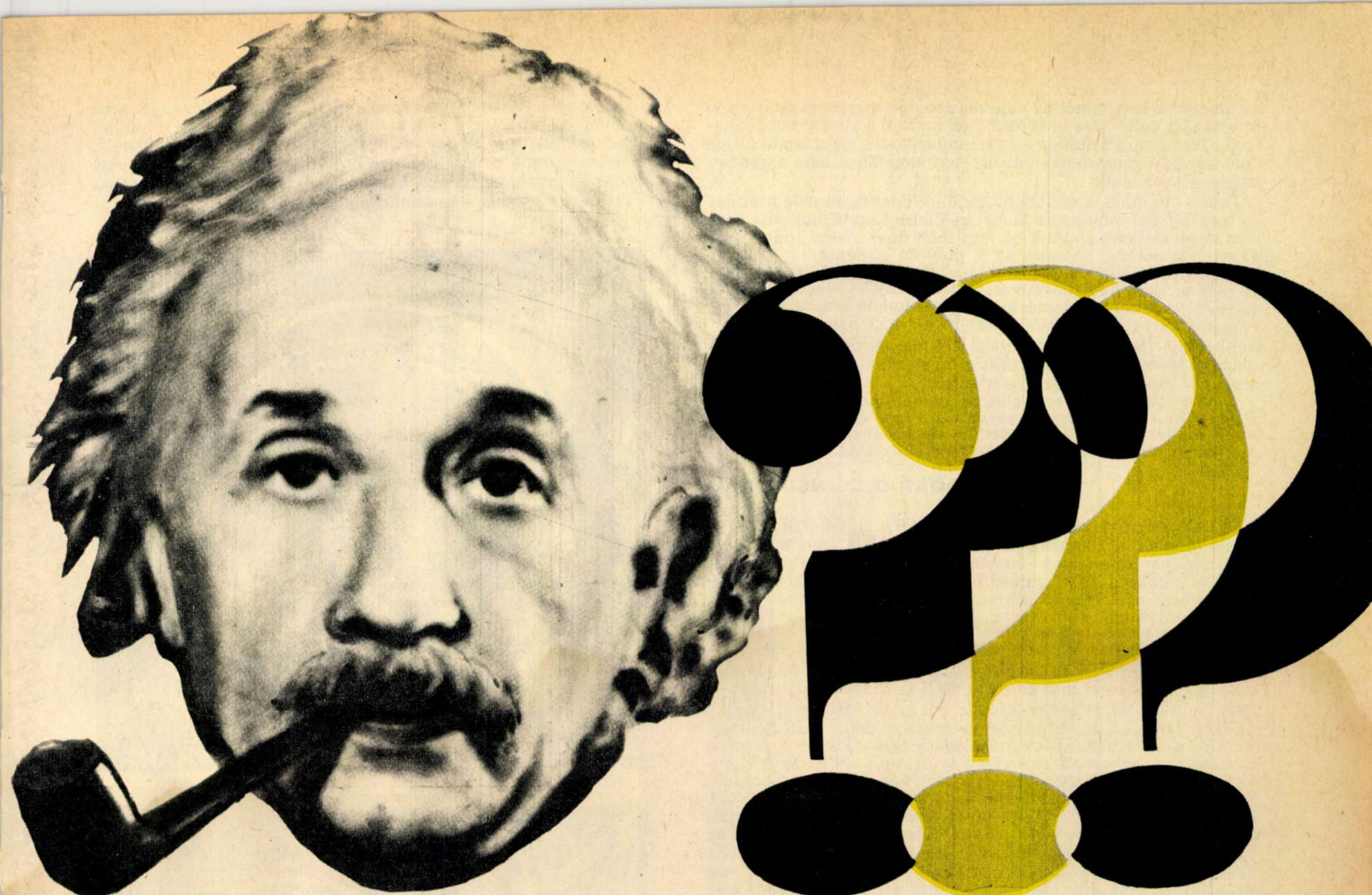
Nouă, spectatorilor, ni se oferă ocazia rară de a participa la cîteva interesante ședințe de psihoterapie. Iată-ne martorii unei ședințe de psihoterapie la Spitalul „Gh. Marinescu" din București. Cel care mînuiește aici hipnoza în scopuri terapeutice este doctorul psihiatru Nistor Diaconescu. Citām din cuvintele (sugestii verbale) adresate de medic pacienților aflați în stare de somn hipnotic sugestia menită să vindece stări de depresiune psihică, de melancolie cronică: „Vă aflați într-un parc cu trandafiri roz. Culoarea roz vă predispune la bună dispoziție și rețineți această plăcere pentru momentul cînd vă veți trezi din acest somn".

Pentru producerea somnului hipnotic, medicul poate recurge însă în afară de cuvînt, care este sistemul cel mai eficace, la anumiți stimuli senzoriali: zgomotul ritmic al pendulei, al metronomului, privirea fixă etc. Pentru reglementarea somnului se dovedește util un simplu carton colorat ca stimul vizual, asociat după cîteva ședințe de hipnoză, prin reflex condiționat, cu ochii hipnotizatorului. Iată un caz în care sugestia în timpul somnului hipnotic acționează ca mijloc terapeutic propriu-zis: este vorba de o tînără pacientă care, în urma unei traume psihice, a rămas cu o atitudine anormală a capului. După nenumărate tratamente medicale și fizioterapice, singura metodă care s-a dovedit eficace a fost sugestia efectuată în stare de hipnoză, tînăra recăpătîndu-și sănătatea. Deosebit de interesantă ni s-a părut o ședință de psihorelaxare colectivă, de deconectare prin sugestie verbală a unor bolnavi psihonevrotici. Rezultatul: atenuarea iritabilității nervoase, liniștirea, diminuarea fenomenelor de agitație sau, în alt caz prezentat în film, scăderea tensiunii arteriale.

Nu mai puțin interesante ni se par exemplele pe care ni le oferă filmul în ceea ce privește utilizarea eficace a hipnotismului în tratamentul copiilor. În cazuri cu mișcări dezordonate de tip psihopatologic sau tulburări de temperament au fost obținute prin sugestie vindecări depline, atestate și de normalizarea traseului electroencefalografic. Prin prezentarea înainte și după tratamentul psihoterapeutic prin sugestie a celor trei trasee caracteristice ale pacientului (fonocardiograma, reograma craniană, gastrograma) ni se demonstrează, într-un alt caz, rezultatele obținute în vindecarea unui alcoolic.

„Desigur — ține să ne atragă atenția unul dintre specialiștii care ne vorbesc prin acest film —, hipnoza este departe de a fi ceva care vindecă totul și poate realiza totul". Dar în afară de utilitatea ei terapeutică, dovedită în foarte multe cazuri, hipnoza mai poate constitui o metodă de cercetare psihofiziologică utilă și exactă.

ZOLTAN TERNER



BRANS și DICKE contra EINSTEIN

La sfîrșitul anului 1966, comentatorii mai multor ziare care făceau cronicile științifice pe marginea lucrărilor Congresului de astrofizică de la New York remarcau un fapt neobișnuit: celebra teorie a relativității este în impas. Dr. Robert H. Dicke, profesor de fizică la Universitatea din Princeton, fusese de data aceasta mai elocvent decît toți predecesorii săi care voiseră să arate că teoria lui Einstein are fisuri. După trei ani de eforturi, el avusese fericitul prilej de a aduce la cunoștință lumii științifice celebra sa probă experimentală, s-ar putea spune unica probă susceptibilă unei măsurători foarte precise, și de a o alătura nu mai puțin celebrei teorii a relativității: este vorba de ușoara deplasare suferită de orbita planetei Mercur altfel decît prevedeau calculele lui Einstein.

Vom vedea însă că adepții lui R. Dicke s-au cam pripit. După numai trei ani alte probe experimentale oferite de data aceasta de navele spațiale «Mariner»-6 și «Mariner»-7 l-au repus pe Einstein în drepturile ce i se cuveneau. Există însă și aici un dar... Se pare totuși că probele nu sînt nici de data aceasta prea concludente. Prin urmare«meciul secolului» — cum l-am putea numi — Dicke contra Einstein este încă deschis. Dar să vedem despre ce este vorba...

O SCURTĂ PRIVIRE RETROSPECTIVĂ....

În anul 1905, Albert Einstein făcea cunoscută lumii celebra sa teorie a relativității restrînse: o sinteză dintre cele mai grandioase existente în fizică a tuturor lucrărilor care privesc relațiile dintre materie, energie, timp și viteză. Ea își trage denumirea de la aceea că este o extindere a principiului relativității enunțate cu mult timp în urmă de către Galilei și se referă la sistemele aflate în mișcare uniformă. Ecuația cea mai cunoscută în relativitatea restrînsă $E=mc^2$ este verificată cotidian de către toti fizicienii din lume.

Unsprezece ani mai tîrziu, Einstein își extinde ipotezele sale de data aceasta la studiul sistemelor de referință aflate în mișcare accelerată, și noua teorie capătă denumirea de relativitate generalizată. Ea încearcă să explice pentru ce un corp aflat într-un puternic cîmp gravific este supus unei forțe de aceeași natură ca atunci cînd îi crește viteza. Dacă pentru confirmarea teoriei relativității restrînse s-au găsit destule dovezi experimentale, în schimb nici o experiență nu a putut să confirme într-un mod absolut clar, dar nici să infirme cu probe certe valabilitatea relativității generalizate.

Einstein privește gravitația ca o proprietate a spațiului fizic și

nicidecum a substanței de care nu depinde. Prezența unei mase provoacă o deformare în sensul unei curburi a sistemului spațiu-timp și cîmpuri gravitaționale corespunzătoare apreciabile. După cum se vede, relativitatea într-un mod simplificat este o geometrizare a spațiului.

Teoria conduce la ecuații nu cu mult diferite de cele propuse de Newton, dar diferențele numerice dintre valorile obținute de la cele două sisteme sînt atît de mici încît doar cîteva, foarte rare, experiențe au fost capabile să le pună în evidență.

Există trei tipuri de experiențe — propuse chiar de Einstein — care ar face posibilă punerea în evidență a efectelor teoriei relativității generale: deplasarea gravitațională a spectrelor (deplasarea spre roșu a luminii emise de către un astru), deplasarea periheliului (punctul de pe orbită cel mai apropiat de Soare) al planetei Mercur și, în fine, curbura razelor luminoase în apropierea unor mase gravifice importante.

Dintre aceste trei efecte clasice, numai unul, și anume deplasarea spre roșu a radiației spectrale, a fost observat cu prilejul a mai multor experiențe: în spectrul stelar dens, în spectrul solar și chiar în laborator cu ajutorul efectului Mössbauer.

SĂ FIE DOAR O COINCIDENȚĂ?

În ceea ce privește cel de-al doilea efect, se pare că încep să apară îndoieli. Iar cel care pentru prima dată a adus o acuzație convingătoare teoriei lui Einstein la acel congres de care aminteam la început a fost profesorul american Robert Dicke. Și se pare că tocmai aici, în acest efect al deplasării periheliului orbitei lui Mercur, se află o posibilitate de a verifica teoria lui Einstein. Știm că toate planetele se rotesc în jurul Soarelui pe orbite eliptice. Mercur — cea mai apropiată planetă de Soare — are o excentricitate foarte mare. Există deci un punct — numit periheliu — care se găsește cel mai aproape de Soare. Or, acest punct nu este fix în spațiu, el se deplasează lent în jurul Soarelui, ceea ce face ca axa mare a planetei să se miște și ea în jurul Soarelui. Față de stelele fixe, această deplasare este de 575 de secunde (unghiulare) într-un secol. În final se observă că traiectoria planetei Mercur nu este o elipsă, ci o rozetă. Fenomenul a fost studiat în cadrul mecanicii newtoniene de către mulți astronomi (Lagrange, Leverrier etc.) și s-a putut stabili că de cea mai mare parte a acestei deplasări sînt răspunzătoare celelalte planete ale sistemului solar. S-au putut astfel justifica 532 de secunde din cele 575. Rămînea o diferență de 43 de secunde. Einstein a fost cel care, în 1915, prin calculele făcute, a constatat că de cele încă 43 de secunde vinovat nu este altcineva decît... teoria relativității generalizate: în prezența unei mase mari, așa cum este Soarele, sistemul spațiu-timp se curbează. Ecuațiile relativității generalizate a lui Einstein dădeau 43,03 secunde, ceea ce corespundea cu o aproximație de cîteva miimi de valoarea observată experimental.

În 1966 Dicke a avansat ideea că această coincidență nu ar fi decît întîmplătoare. Potrivit acestui om de știință, s-ar fi neglijat efectul «momentului cvadripolar» al Soarelui. Cu alte cuvinte, Soarele nu este perfect rotund, există un salt în sfericitatea sa și pe care Dicke îl consideră în stare să provoace o deplasare a periheliului de circa 5—6 secunde, care este sustrasă din valoarea stabilită de efectul relativist. În felul acesta, în edificiul teoriei relativității generale se părea că ar fi ceva care nu este tocmai în regulă. Multora chiar le intrase îndoiala în suflet și erau de acum tentați să accepte ca valabilă teoria lui Dicke, mai ales că acesta venise și cu probe practice mai mult decît convingătoare.

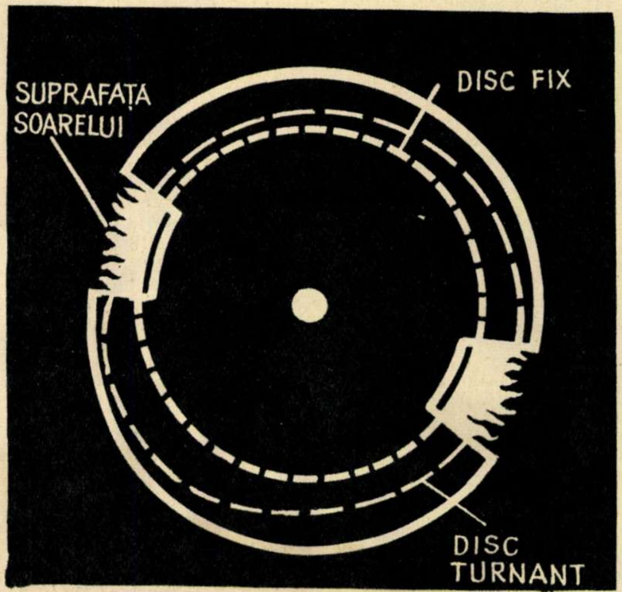
ICARUS VA DEZLEGA NODUL GORDIAN?

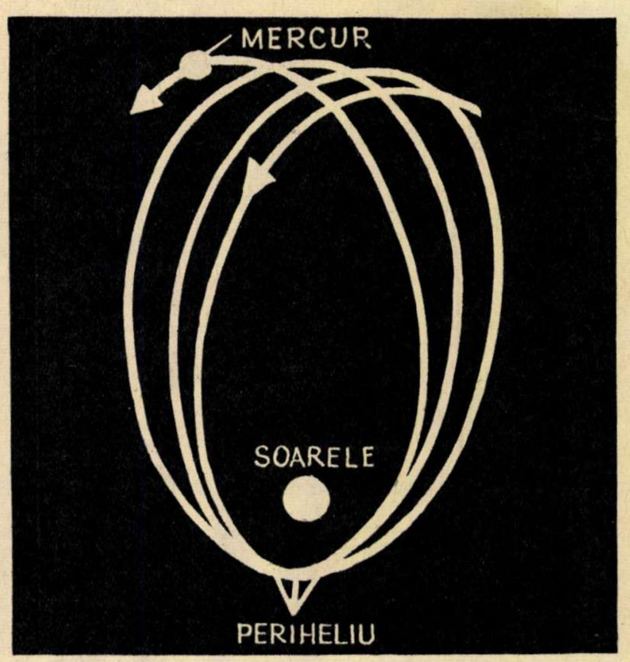
Dar nu poți arunca la coș fără prea multe menajamente una dintre cele mai grandioase teorii ale fizicii prin simplul fapt că cineva găsește o nepotrivire între rezultatele unui calcul teoretic și cele ale unei experiențe, după ce aceasta a fost acceptată ca valabilă mai bine de 50 de ani.

Pentru a-și consolida poziția, Dicke și alții au încercat atunci să vadă dacă nu cumva se constată o deplasare a periheliului și la alte planete, Venus și Terra de exemplu. Se înțelege, numai în cazul existenței acestei neregularități a sfericității Soarelui. Din păcate, lipsa de precizie a instrumentelor de măsură nu a îngăduit o departajare a teoriilor rivale. De același mare inconvenient experimentatorii s-au lovit și în cazul studierii mișcării periheliului sateliților artificiali ai Pămîntului.

Destul de recent însă, a licărit o altă speranță: asteroidul Icarus. Acest corp ceresc, descoperit în 1949, are o orbită foarte excentrică. Excentricitatea orbitei, faptul că diametrul asteroidului nu depășește 1 km și apropierea periodică de Pămînt îngăduie observații optice extrem de precise. Cu toate că deplasarea periheliului său nu este decît de cîteva zeci de secunde de arc într-un secol, au fost suficiente cîteva sute de fotografii pentru a descifra mișcarea respectivă cu o precizie comparabilă cu cea a periheliului planetei Mercur, a cărei evidență fusese stabilită prin mii și mii de observații. Se speră deci că acumularea și îmbunătățirea observațiilor optice asupra lui Icarus vor îngădui, în viitor, o măsurare a periheliului său cu o precizie care să confirme sau să infirme una din cele două teorii.

Trebuie precizat de altfel că Dicke, căruia i s-a alăturat și un alt fizician, și anume Brans, nu neagă întru totul teoria lui Einstein. Teoria lor «scalar-tensorială» modifică doar în parte ideile einsteiniene. Păstrînd conceptul spațiului curb, ei îi adaugă ideea de cîmp de forțe, lucru care în final duce la modificarea ecuațiilor fundamentale ale teoriei relativității generalizate. Deocamdată, singura dovadă concretă adusă în sprijinul teoriei sale nu este decît cea prezentată la acel congres al astrofizicienilor de la New York care a produs atîta confuzie și derută.





1. Schema de mai sus ilustrează dispozitivul conceput și realizat de dr. Dicke pentru a dovedi aplatizarea Soarelui. Un disc circular fix acoperă cea mai mare parte a suprafeței solare, iar un alt disc turnant se suprapune peste primul, măsurînd luminozitatea rămasă.

2. Planeta Mercur descrie în jurul Soarelui o orbită eliptică a cărei axă mare se deplasează lent, ceea ce se traduce printr-o ușoară deplasare a periheliului. Această mișcare de precesie a fost considerată ca cea mai bună probă a relativității generalizate.

3. Schema pozițiilor navelor spațiale «Mariner»-6 și 7 față de Soare și Pămînt în momentul cînd, la 30 aprilie (A) și respectiv 10 mai (B) (înainte ca acestea să treacă în spatele Soarelui), au fost recepționate la stația Goldstone semnalele radio transmise.

DIN NOU NICI O DEPARTAJARE...

Dar sîmburele îndoielii fusese aruncat. Şi poate tocmai de aceea, în ultima vreme, s-au încercat noi şi noi verificări ale teoriei relativităţii, cu utilaj experimental mult perfecţionat, bineînţeles nelipsind din acest arsenal aparatajul instalat la bordul navelor cosmice cu sau fără pilot.

Hotărîtoare par, în acest sens, experienţele care au la bază cel de-al treilea gen de efecte prevăzute de teoria relativităţii generalizate, devierea radiaţiei electromagnetice şi încetinirea vitezei ei atunci cînd trece în apropierea unor puternice mase gravifice. Potrivit ecuaţiilor einsteiniene este de aşteptat ca o rază de lumină care ar trece în apropierea Soarelui să fie supusă unei devieri de 1,75 de secunde.

În timpul eclipsei solare din anul 1919, Einstein însuşi a făcut măsurători pentru a-şi verifica teoria. El a încercat, profitînd de eclipsă, să observe stelele din direcţia Soarelui şi să pună în evidenţă decalajul dintre poziţia lor aparentă faţă de alte stele luate ca punct de referinţă. Efectul a fost constatat în mod categoric, iar rezultatele verificării teoriei relativităţii au apărut în ziarele vremii cu litere la fel de mari ca cele care anunţau lumii sfîrşitul primului război mondial. Într-adevăr, efectul fusese constatat, dar, din păcate, rezultatele măsurătorilor optice nu coincideau cu valorile ce reieşeau din ecuaţiile lui Einstein: ele se apropiau de valoarea stabilită teoretic, dar erau, totuşi, extrem de variate.

Recent, punerea la punct a diferitelor tehnici radioastronomice a permis o verificare mai precisă a acestui efect. În prezent, poziţia unor radiosurse punctiforme poate fi reperată cu o precizie de aproximativ o fracţiune de secundă de arc. Este suficient deci să se măsoare cu exactitate deplasarea aparentă a unor astfel de radiosurse în momentul cînd ele sînt pe punctul de a fi în contact aparent cu Soarele. Marele avantaj al metodei constă în aceea ca nu este nevoie ca Soarele sa se găsească în eclipsa, deoarece aici se studiază spectrul radio din gama undelor electromagnetice, şi nu undele optice. Pentru acest lucru, cele mai indicate sînt radiosursele de genul quasar-ilor, deoarece, fiind mai răspîndite, există mai multe ocazii ca Soarele nostru să se găsească în imediata lor apropiere. Un astfel de prilej fericit a fost în anul 1969, cînd Soarele a intrat în contact cu două radiosurse de tip quasar: 3 C 273 şi 3 C 279. Două echipe de cercetători de la Institutul de tehnologie din California, lucrînd independent şi studiind la un calculator, au stabilit că unghiul de deviere a undelor radio este de 1,77" şi respectiv 1,82", cu o aproximaţie în plus sau în minus de ordinul a 0,20" de arc. Aceste rezultate confirmă previziunile lui Einstein mai precis şi mai corect decît vechile măsurători optice clasice. Dar, din păcate, nici aici precizia nu este suficientă pentru a da dreptate, în mod categoric, uneia dintre teorii, deşi cea a lui Einstein este cea mai apropiată de rezultatele obţinute în practică.

ÎN SFÎRŞIT, EINSTEIN ÎNVINGE, DAR...

De curînd, fizicianul I.S. Shapiro de la Institutul tehnologic din Massachusetts a conceput o nouă metodă experimentală de verificare. Este vorba de măsurarea întîrzierii suferite la propagarea unei raze de lumină în cîmpul gravitaţional, unde viteza razei luminoase este mai mică decît cea în vid. Se întîmplă un fenomen similar celui propagării luminii prin medii cu indice de refracţie mai mare: viteza luminii va fi cu ceva mai mică decît 300 000 km/s, măsurată în vid.

Shapiro are ca punct de plecare al investigaţiilor sale anumite observaţii remarcate la tehnicile moderne ale măsurătorilor radar, cu care este posibil să se măsoare, cu o aproximaţie de cîteva microsecunde, timpul dus-întors al unui impuls radar lansat spre o altă planetă. Ar trebui deci să ne aşteptăm — conform ecuaţiilor relativităţii generalizate — ca un fascicul de unde electromagnetice care ar ajunge pe Soare să aibă o întîrziere de aproximativ 200 de microsecunde (trebuie să avem în vedere că traseul dus şi întors durează în total circa 30'). Din nefericire, ne lovim şi aici de o dificultate nu uşor de înlăturat, şi anume faptul că intensitatea ecoului radar este extrem de slabă (10^{-21} w, adică de 10^{27} ori mai slab decît semnalul iniţial), la limita pragului de recepţionare. Pe de altă parte, trebuie cunoscută cu o precizie extremă poziţia planetei-ţintă, astfel încît să se înlăture orice incertitudine faţă de decalajul luat în considerare.

Urmează apoi analiza datelor experimentale, o muncă, de asemenea, extrem de laborioasă. Trebuie să se ia în considerare cauzele unor decalaje ale semnalelor radar, în timp şi în frecvenţă, înainte de a se trece la izolarea efectului scontat, ceea ce constituie o adevărată căutare a acului în carul cu fîn! În 1966 şi 1967 s-au efectuat observaţii radar în direcţia planetelor Mercur şi Venus de către echipe de fizicieni de la Institutul de tehnologie din Massachusetts. Rezultatele au arătat, într-adevăr, o întîrziere de aproximativ 200 de microsecunde. Dar calculul erorilor măsurătorilor a arătat că rezultatul de 200 de microsecunde prezintă şi el o incertitudine de măsurare.

Abia în 1969 şi 1970 s-a ivit posibilitatea unor măsurători mult mai precise. Două sonde spaţiale «Mariner»-6 şi 7, plasate pe orbite solare, se aflau într-o conjunctură favorabilă cu Soarele şi Pămîntul. Radioastronomii de la Jet Propulsion Laboratory au folosit, pentru a recepţiona semnalele trimise de aceste sonde spaţiale, o antenă parabolică cu un diametru de 60 m. La 30 aprilie 1969, «Mariner»-6 se afla la o distanţă de 400 milioane de kilometri de Pămînt. La aceeaşi distanţă, două luni mai tîrziu, se afla şi «Mariner»-7. Precizia cu care s-a măsurat înălţimea la care se găseau sondele a fost făcută cu o eroare de nu mai mult de... 30 de metri. Imaginaţi-vă ce înseamnă 30 de metri faţă de 400 milioane de kilometri. Dacă vreţi, este ceva similar cu a măsura 40 km cu o precizie de 3 microni.

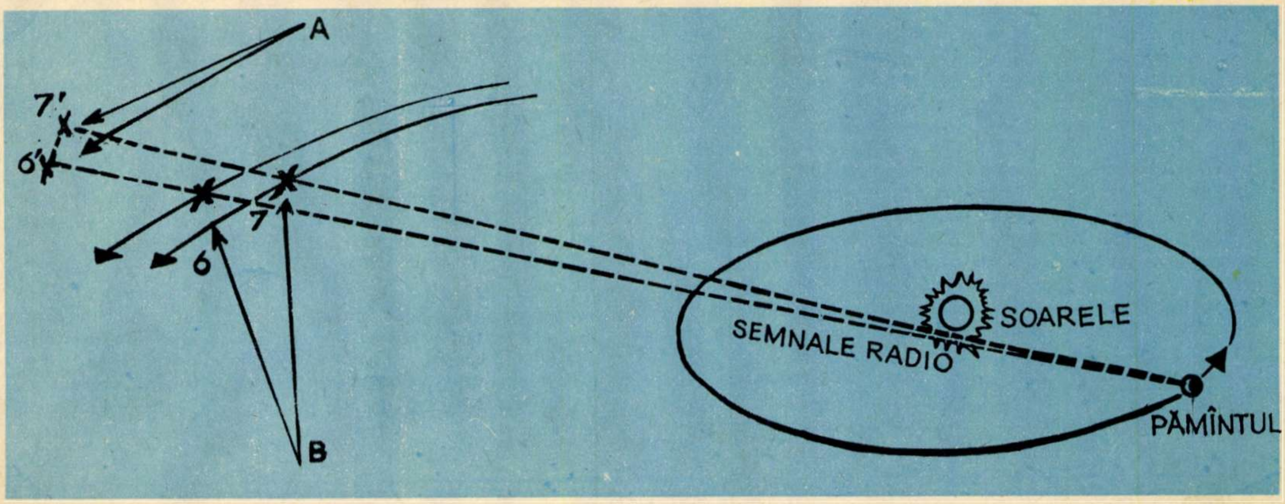
Un semnal trimis de pe Pămînt urma să declanşeze un emiţător de la bordul sondelor spaţiale. Timpul necesar trenului de unde electromagnetice, în cazul în care nimic nu ar fi intervenit ca să le abată din drum, era cunoscut. Dar exact la aceste date cele două sonde spaţiale se găseau la o depărtare de mai puţin de un milion km de Soare. Conform teoriilor lui Einstein, cîmpul gravitic intens al Soarelui va trebui să frîneze viteza undelor electromagnetice cam cu 1/3 km pe secundă. Deci pe întreaga distanţă durata de parcurs va fi cu circa 200 de microsecunde mai mare.

După o muncă intensă la care nu au lipsit nici calculatoarele electronice, echipa de la Jet Propulsion Laboratory a reuşit să interpreteze datele, obţinînd în cele din urmă o valoare care coincide cu cea a teoriei relativităţii. Eroarea de măsură a fost infimă: o milionime de secundă pentru o durată a drumului de 22 de minute. Şi, pentru prima dată de la avansarea teoriei lui Brans-Dicke, datele experimentale sînt, în sfîrşit, în concordanţă deplină cu teoria relativităţii generalizate. Acest rezultat este suficient să infirme categoric teoria lui Brans-Dicke, care prevedea pentru acelaşi fenomen o valoare cu mult mai mică, şi anume în jurul a 185 de milisecunde.

Deci Einstein a învins...! Dar unii spun că numai deocamdată. Sămînţa îndoielii s-a dovedit după cît se pare mult mai rodnică. Sau poate că fizicienii, oameni scrupuloşi şi îndărătnici, nu vor să accepte doar un singur experiment ca probă definitivă. Tocmai de aceea acum se pun la punct noi metode pentru alte experienţe ce urmează să fie efectuate. De data aceasta se încearcă să se facă studii şi experienţe cu ajutorul unui giroscop plasat la bordul unui satelit artificial. În felul acesta se încearcă un test extrem de sensibil al teoriei relativiste a gravitaţiei. Verificarea implică însă o serie întreagă de probleme tehnice extrem de complexe, cum ar fi, de pildă, utilizarea supraconductorilor. Totodată, mai trebuie să se ţină seama şi de o contribuţie care pînă acum a fost nesocotită, şi anume de influenţa Soarelui asupra proceselor care sînt studiate. Acest fenomen impune o precizie mai mare decît cea obţinută pînă acum pentru a se face distincţia între teoriile lui Einstein şi Brans-Dicke.

Oricum însă, era în care relativitatea generală constituia doar o preocupare a teoreticienilor s-a încheiat definitiv. Ea a devenit de acum o ştiinţă experimentală.

Fizician **RADU VLAICU**



MICROCURS
DE PSIHOLOGIE
A ÎNVĂȚĂRII

ÎNSUȘIREA LIMBILOR STRĂINE

Prof. univ. dr. **PAUL POPESCU-NEVEANU**

Învățarea își dezvăluie întreaga sa complexitate în procesul însușirii limbilor străine. Și aceasta pentru că însușirea unei limbi presupune tot felul de modelări și noi construcții: senzoriale, motrice, mnezice, intelectuale, comunicative, practice.

Limba este un sistem de comunicare cu origine și existență social-istorică. În sistemul limbii se disting mai multe subsisteme: fonetic, lexic, gramatical, semantic. A învăța o limbă înseamnă nu atît a cunoaște teoretic agregatul lingvistic, ci a-l asimila propriei activități, a ajunge, a fi capabil să-l folosești, așa cum se întîmplă cu limba maternă, care este o modalitate a propriei vieți. Se pune deci problema formării, pe baza limbii, a unui limbaj individual.

Implicit intervine necesitatea de educare a percepției auditive și vizuale adecvate recepției și controlului acțiunii de comunicare lingvistică, de formare a sistemului de codificare și decodificare (înțelegere) lingvistică, de exersare a modalității de pronunție și frazare. Ne referim numai la condițiile elementare. Totuși, numai din considerarea lor rezultă faptul, de altfel binecunoscut, al existenței mai multor nivele în însușirea unei limbi străine. Inițial, vorbirea sau textul unei limbi străine sînt percepute indistinct, difuz, incoerent. După familiarizarea cu formele și ortografia noii limbi se ajunge la o percepere clară atît a cuvintelor cît și a frazelor. Latura de recepție perceptivă este asigurată. Cunoașterea semnificației majorității cuvintelor, de unde posibilitatea sesizării sensurilor generale ale frazelor, duce la posibilitatea unei recepții decodificate, deci și a înțelegerii celor ascultate sau citite.

Rămînînd la acestea însă, sîntem la nivelul unui limbaj pasiv, care nu se prelungește cu posibilitatea de a reproduce corect frazele profesorului sau de a le scrie sub dictare. Cînd aceste facultăți imitative sînt prezente, limbajul se ridică la nivelul reproductiv. Un nivel înalt este cel productiv, cînd subiectul își formează capacitatea de a-și exprima independent gîndurile prin vorbire sau scris, de a răspunde la întrebări și redacta texte fără a se simți stingherit în vederea propriilor idei și imagini. Cel mai înalt nivel este creator, în sensul totalei libertăți de exprimare, al spontaneității și construcțiilor originale ce exprimă personalitatea. În acest ultim stadiu, vorbirea și scrierea într-o limbă străină se desfășoară în chip firesc, relevînd fără rezerve nivelul de cultură de care dispune subiectul respectiv.

Este adevărat, limba este unitară și diversele ei laturi sau sisteme se află în interacțiune, condiționîndu-se reciproc. Nu mai puțin adevărat este însă și faptul că învățarea limbilor străine, în dependență de factura și strategia ei, poate să realizeze inegal diversele sisteme ale limbii respective, construind limbaje individuale cu proeminențe sau deficiențe în ordinea fonetică, lexică, gramaticală, semantică, în forma scrisă sau orală, în direcția stăpînirii, dezarticulat-analitice sau integrativ-sintetice, a limbii respective.

Experiența predării limbilor străine a scos la iveală o serie întreagă de variante, în jurul cărora se desfășoară ample și încă nefinalizate discuții metodologice. În principal, dezbaterile privind strategia optimă a însușirii limbilor străine se poartă asupra elementelor centrale proprii unei limbi care trebuie însușite cu precădere, celelalte elemente urmînd să fie antrenate cu relativă ușurință. Astfel, după experiențe și teorii mai vechi, însușirea unei limbi trebuie să debuteze cu studiul regulilor gramaticale și ortografice. Deci o teorie a construcției lingvistice și a flexiunii cuvintelor, considerînd normele relativ generale și o multitudine de excepții. După o altă variantă mai veche, accentul ar trebui să fie pus pe lexic, asigurîndu-se cunoașterea cît mai multor cuvinte, a modului cum ele trebuie să fie scrise și pronunțate, a semnificației lor. Aceasta este o direcție inductiv-analitică în învățarea limbilor străine.

Trebuie spus că practica a infirmat atît o modalitate cît și cealaltă în însușirea limbilor străine. Multe generații de elevi care au depus mari eforturi pentru înțelegerea normativelor gramaticale sau pentru alcătuirea tabelelor de cuvinte n-au reușit să se înarmeze trainic cu mijloacele limbii străine, fiind capabili numai pentru o anumită perioadă de lectură și traducere, iar mai tîrziu, din lipsă de exercițiu, nici de acestea. Totuși, în sprijinul studiului precumpănitor livresc al limbilor străine se mai aduc argumente circumstanțiale. Se invocă absența mediului lingvistic adecvat și limitarea necesităților multor subiecți numai la lectura și traducerea textelor din limbile de circulație universală. Argumentele nu sînt lipsite de seriozitate și, cel puțin în trecut, erau greu de combătut.

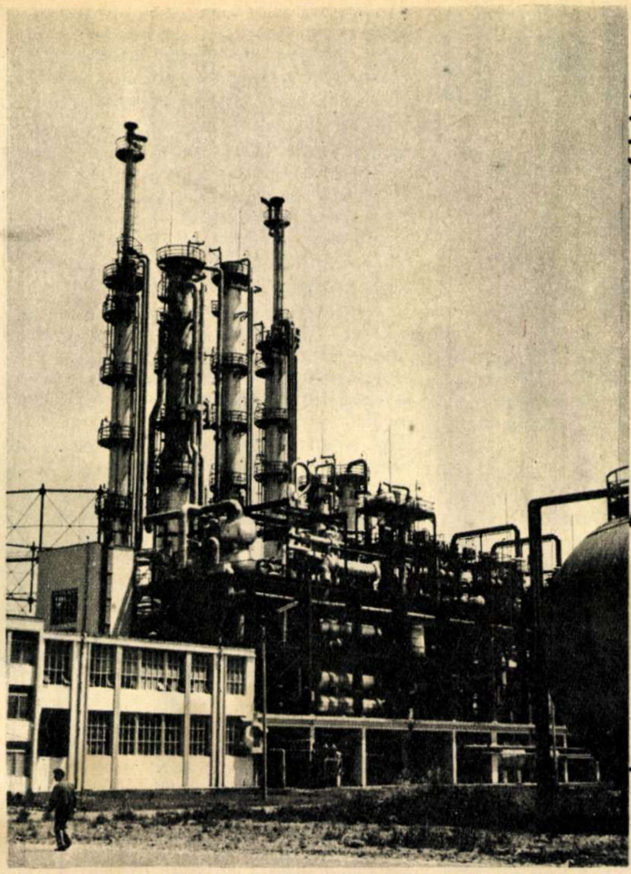
Nu putem trece însă peste faptul că însușirea preponderent teoretică și analitică a limbilor străine s-a dovedit și se dovedește neeconomicoasă și prea puțin eficientă. Astfel, perioada în care subiectul pentru a înțelege cuvintele străine le traduce rînd pe rînd în limba proprie se prelungește mult prea mult. Or, cel mai important indice al însușirii unei noi limbi este formarea corespunzătoare a limbajului intern, altfel spus, gîndirea în limba străină.

Se dovedește că, în condițiile formării unui limbaj conform unei limbi străine, faptul cel mai important este vorbirea. În chip natural, așa cum se întîmplă și în cazul însușirii limbii materne, limbajul oral deține locul central în structura psihofiziologică, care asigură stăpînirea unei limbi noi. Trecerea de la limbajul oral la cel scris sau interior este mult mai facilă decît trecerea inversă. În structura vorbirii, mai important decît modalitatea de pronunțare a cuvintelor străine este auzul fonetic, pentru că acesta constituie baza programatică și de autocontrol și în acțiunile de pronunțare a cuvintelor.

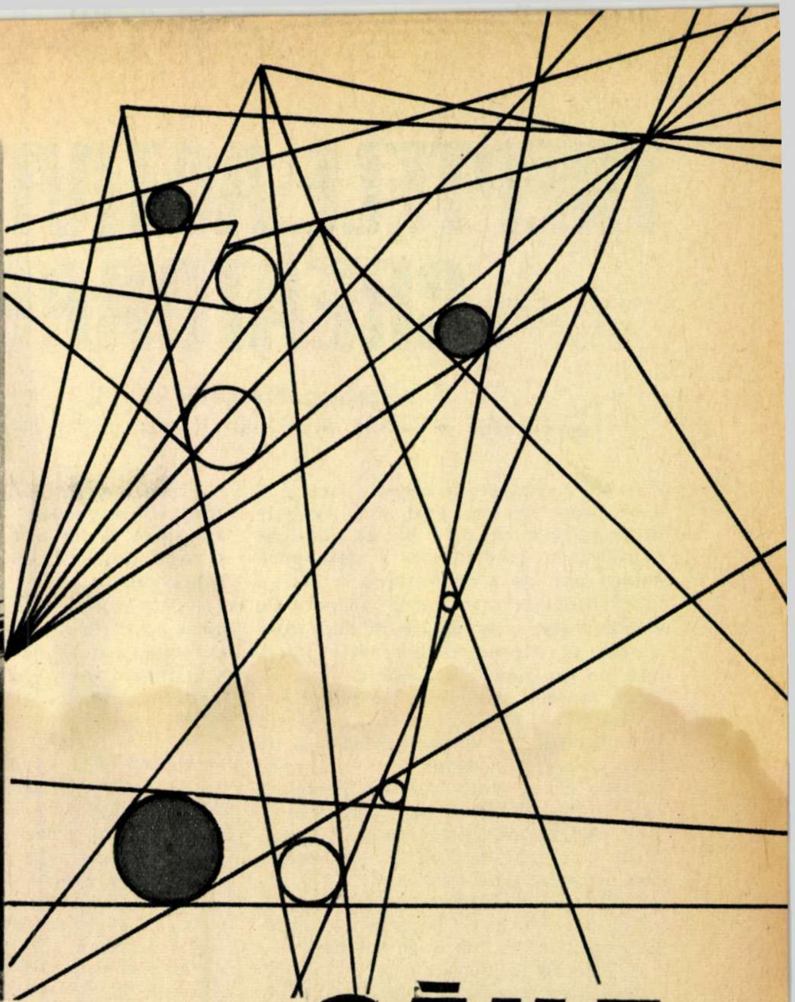
Dacă ridicăm problema inevitabilă a confruntării dintre particularitățile limbii materne și cele ale limbii străine, vom constata că cele mai importante deosebiri sînt de ordin fonetic și în al doilea rînd deosebirile gramaticale. Prin urmare, premisa însușirii unei limbi străine este formarea auzului fonomatic corespunzător, adică structurarea unei modalități suplimentare de auz verbal în deplin acord cu particularitățile sonore ale limbii străine. De aceea se recomandă ca la început să nu se acorde mare importanță înțelesului cuvintelor și figurilor gramaticale, ci să se asigure integrarea reacției circulare auz-pronunție.

Mijloacele moderne de telecomunicații pun la dispoziția majorității oamenilor posibilitatea de a audia emisiuni în limbi străine. De mare însemnătate este magnetofonul, care permite utilizarea repetată a unui model de pronunție și chiar înregistrarea propriei vorbiri, ceea ce înseamnă autocontrol și corecție. Teoria fonematică a însușirii limbilor străine nu se justifică numai prin exigențele vorbirii corecte. După cum am mai arătat, în subsidiar se presupun relații mult mai importante. În procesul dezvoltării vorbirii în limba străină într-un mod mai facil și într-o ordine mai firească, se poate completa bagajul de cuvinte pornindu-se de la cele mai frecvente și indispensabile la altele cu o valoare de întrebuințare din ce în ce mai redusă. În același mod, prin formări de deprinderi gramaticale și teoretizări complimentare se poate ajunge la stăpînirea reală a normelor limbii și mai cuprinzător, la formarea unui simț al limbii, ceea ce, dacă nu satisface pe specialistul filolog, constituie însă o garanție pentru tînărul care și-a propus să ia pe toată viața în stăpînire o anumită limbă străină.

În deplin acord cu teoria fonematică a învățării lingvistice este și teoria structuralistă, care prevede însușirea precumpănitoare a structurilor frazeologice ale materialelor lingvistice, astfel încît elementele noi să poată fi descifrate din context și să se poată înscrie în variate contexte. Toate acestea însă converg către o concluzie unică, aceea a învățării limbilor străine prin maximala lor exersare, prin conversație, exprimare liberă și redactare liberă. Perfecțiunea nu poate surveni de la început, mai ales atunci cînd cel ce învață nu dispune de posibilitățile copilului, care are cele mai bune șanse de a-și forma un auz fonematic autentic. Sînt necesare eforturi susținute, exersări cotidiene. Și mai necesar decît toate este curajul de a vorbi și stărui în vorbire.



Instalaţia şi procedeul pentru obţinerea stirenului de înaltă puritate (A primit premiul Vermeil la Salonul de invenţii din Bruxelles).



pe CĂILE NOULUI în TEHNICĂ

În recenta expunere a tovarăşului Nicolae Ceauşescu la consfătuirea de lucru a activului de partid din domeniul ideologiei şi al activităţii politice şi cultural-educative se subliniază cerinţa de a promova cu mai multă vigoare în ţara noastră creaţia tehnică-ştiinţifică majoră, proprie, originală.

După cum se ştie, invenţiile sînt o cale majoră de afirmare a capacităţii creative tehnice. Este semnificativ faptul că o parte tot mai însemnată a celor peste 500 000 de invenţii brevetate anual în lumea întreagă este strîns legată de tradiţiile, preocupările specifice şi cerinţele actuale ale economiei ţărilor în care apar. Şi în ţara noastră are loc o asemenea tendinţă: în ansamblul celor peste 5 000 de invenţii brevetate şi cesionate statului pînă în prezent o pondere tot mai mare o au cele aplicabile direct în producţie, aproape 60% fiind pe direcţiile de interes vital ale industriei grele: construcţia de maşini, industria chimică, industria petrolului şi industria metalurgică. Şi totuşi mai sînt numeroşi tehnicieni care, neîncrezători în forţele proprii, aşteaptă «salvarea» de la vreo licenţă din străinătate. Acestora li se adresa tovarăşul Nicolae Ceauşescu la consfătuirea mai sus menţionată, cu cuvintele: *«Aceasta reprezintă şi o manifestare a neîncrederii în forţele proprii ale muncitorilor, tehnicienilor, ale oamenilor de ştiinţă, o manifestare a neîncrederii în clasa noastră muncitoare. Or, este cunoscut că atunci cînd am pus sarcini în faţa muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor şi a cercetătorilor am rezolvat multe probleme complicate. Chiar la unele utilaje importate pînă la urmă a trebuit să-i punem pe tehnicienii români să găsească soluţii şi să asigure buna funcţionare. Dar de ce oare să nu facem aceasta de la început? De ce să nu punem pe tehnicienii noştri să lucreze, să perfecţioneze o instalaţie, să ducă mai departe tehnica?».*

TREPTELE ACTIVITĂȚII CREATOARE

discuție cu **MARIAN BEJAT**,
cercetător științific principal Institutul de psihologie

— Să recapitulăm cîteva date privind creativitatea. Mai întîi trebuie să precizăm că prin ea se înțelege capacitatea gîndirii de a descoperi soluții noi, de a da naștere la idei și lucruri necunoscute pînă atunci. Cu alte cuvinte, avem de-a face, după cum spunea H. Pieron, cu o funcție inventivă, de imaginație creatoare. În principal, factorii de bază ai creativității conform lui J.P. Guilford, V. Lowenfeld și R. Beiftel sînt sensibilitatea față de probleme, posibilitatea spontană, aptitudinea de a gîndi abstract, originalitatea, fluența ideațională, aptitudinea de a restructura asemănările și deosebirile și aptitudinea de a restructura, de a organiza și de a elabora.

— Orice realizare în domeniul artei, al științei sau tehnicii nu poate fi decît rezultatul unei activități. Ea implică desfășurarea unor procese complexe care se întrepătrund și se solicită reciproc. Numai din nevoia de a simplifica treburile pentru a le înțelege mai ușor se vorbește despre aceste procese ca despre niște «etape» ale procesului de creație. Evident, numărul lor diferă după diverși autori. G. Walls, de pildă, stabilește existența a 4 etape. E vorba de pregătirea, incubația, iluminarea și verificarea. Tudor Vianu vorbește tot de 4 etape, dar ele sînt puțin diferite de cele ale specialistului american. Expertul român le definește ca: pregătirea, inspirația, invenția și execuția. Iată însă că A. Osborn, care procedează mai analitic, distinge în cele din urmă șapte: orientarea, prepararea, analiza, ideația, incubația, sinteza și evaluarea.

— De curînd ați publicat în Editura științifică cartea Talent, inteligență, creativitate. **Din ea reiese că analizînd minuțios datele referitoare la activitatea creatoare conținută în jurnale, corespondență, memorii sau alte lucrări cu caracter autobiografic ale multor scriitori și oameni de știință celebri ați ajuns la un punct de vedere nou privind etapele actului de creație. Care este acesta?**

— Într-adevăr, pe baza unor analize am optat pentru o cale de mijloc, evidențiind ca etape ale actului de creație: munca pregătitoare, inspirația, afectivitatea și luciditatea, conștientul și inconștientul, rolul întîmplării, întruchiparea ideii și aspectele diferențiale în activitatea creatoare. Considerăm însă că în realitate nu este vorba de niște etape riguros delimitate și cu o succesiune temporară, precis determinată, ci de procese care se întrepătrund, se suprapun pe anumite porțiuni, putînd funcționa fie succesiv, fie simultan, părăsind scena și revenind ori de cîte ori este nevoie. Mai mult, eu consider că nu trebuie tratate separat treptele creației în artă de cele ale creației în știință și tehnică. Gîndirea creatoare în aspectele ei cele mai generale folosește în esență aceleași funcții psihice în artă, știință și tehnică.

— Dorind să oferim cititorilor argumente esențiale privind creația, vă propunem o incursiune în laboratorul marilor creatori urmînd, firește, «schema» dumneavoastră. Pentru început vă rugăm să ne spuneți în ce constă munca pregătitoare?

— Trebuie să precizez de la început că întreaga activitate a creatorului este marcată de preocuparea permanentă pentru strîngerea materialului, selectarea lui, ținerea la curent cu realizările din domeniul specialității sale. Acestea pentru că actul creației nu este posibil fără existența unei experiențe de viață cît mai bogate. «Pentru a scrie un singur vers — spunea Rainer Maria Rilke — trebuie să fi văzut multe orașe, oameni și lucruri, trebuie să cunoști animale, să simți cum zboară păsările și să știi ce mișcare fac florile cînd își deschid dimineața corolele». Dacă scriitorul nu are o rezervă bogată de observație, activitatea lui creatoare ar decurge foarte anevoios. Marii creatori Michelangelo, Leonardo da Vinci, Newton, Darwin, Pavlov au fost deținătorii unui vast depozit de cunoștințe. «Scriitorul, de pildă — spune Dostoievski —, trebuie să cunoască pînă și cele mai mărunte amănunte ale realității». Cunoștințele lui Shakespeare despre plante și animale, scrie W. Dilthey, au uimit pînă și pe specialiști. Din acest motiv, atunci cînd vorbește despre o vînătoare de șoimi, marele Will o face ca unul care și-ar fi petrecut toată viața la vînat. Mai mult, există într-o serie de pasaje din operele sale atîta erudiție încît este nevoie pentru a le înțelege să se apeleze la specialiști. Într-o vreme în care chiar medicii se conduceau în fața nebunilor după simple superstiții, Shakespeare se dovedește un observator atît de adînc al stărilor psihopatologice încît cei mai mari psihiatri contemporani studiază personajele sale, și în primul rînd pe Ofelia, așa cum ar studia fapte ale naturii.

— Pe lîngă pregătirea generală necesară într-un domeniu de activitate creatoare, crearea unei opere artistice, științifice sau tehnice presupune și o pregătire specială. În ce constă?

— În strîngerea materialului documentar. O astfel de activitate este necesară pentru o lucrare științifică sau operă literară, în vederea realizării unei anumite opere plastice sau muzicale, în elaborarea anumitor studii pregătitoare pentru crearea unei noi mașini etc. Apariția realității creatoare a unor probleme care îl preocupă pe un savant, pe un inventator e tocmai rodul observării neîncetate a faptelor, al strîngerii materialului faptic și documentar necesar. De pildă, Mendeleev a depus o muncă imensă pregătitoare pînă a ajuns la clasificarea elementelor în celebrul lui tablou după anumiți indici, iar contemporanul nostru Iosif Weber, care și-a propus să descopere undele gravitaționale, a lucrat 10 ani încheiați pentru conceperea, realizarea și efectuarea experiențelor de detectare a acestor unde. Într-un anumit fel proceda și Marcel Proust. Pentru a scrie, de pildă, cele cîteva pagini despre gardul de măceș alb și despre florile de la Transonville, el a făcut laborioase pregătiri în domeniul horticulturii. Flaubert pentru a realiza **Salambo** a studiat mult timp istoria Cartaginei. Cît privește **Război și pace**, Tolstoi, pentru a-l scrie, și-a adunat o întreagă bibliotecă care conținea referiri la evenimentele istorice pe care urma să le descrie.

— Din toate acestea reiese că în creație un rol important îl joacă: cunoștințele, deprinderile și priceperile intelectuale. În ce constă însemnătatea lor?

— În faptul că ele, funcționînd în interiorul gîndirii, ca laturi sau momente ale acesteia și oglindind procedee cristalizate și automatizate de acțiune, creează nenumărate disponibilități pentru activitatea creatoare. Deprinderile intelectuale sînt niște scheme mai generale sau mai specifice, mai elastice sau rigide. Ele merg de la schemele cele mai generale și elastice — cadrul de mișcare al gîndirii — pînă la algoritmii cei mai specifici și mai rigizi. Schemele dinamice operaționale formează matricea în care pot fi structurate diferite date informaționale, deprinderi, metode de lucru, raționamente tipice etc. Creația nu poate să existe fără ca tehnica deprinderilor necesare să fie perfect stăpînită.

ION VOINEA

Mașină de împrăștiat îngrășăminte minerale sub formă de granule prin centrifugare (Medalia de aur la Salonul de invenții de la Viena)



CREATIVITATE și INVENȚIE

Ing. RUBEL LOUIS

Societatea contemporană formează, conform necesităților sale, deopotrivă mecanici de precizie, strungari, frezori, electroniști, ingineri, cercetători, proiectanți etc. Socotim că este important ca prin metode corespunzătoare să-i aducem pe toți aceia care se preocupă de progresul tehnic într-o stare de spirit favorabilă creației tehnice-științifice, să-i înzestrăm cu strategii care să-i facă mai expeditivi, mai eficienți, mai pătrunzători în descoperiri. De aceea este important să cunoaștem mijloacele de luptă cu paralizia spiritului de inițiativă, de creare a condițiilor care stimulează dispoziția spre cercetare și capacitatea inovatoare. Care sînt acestea?

ARTA EURISTICII

Arta de a inventa i-a preocupat pe oameni încă din antichitate. Studiind principiile care stau la baza gîndirii creatoare, specialiștii din zilele noastre își îndreaptă atenția spre acele metode și practici destinate a-i face pe tehnicieni mai imaginativi. Această cale este urmată de cele mai mari firme din lume, ca «I.B.M.», «Godrich» și «General Motors» etc. Numeroase universități din Europa experimentează cursuri noi pentru a-i învăța pe studenți să utilizeze metode creatoare în activitatea lor. La baza teoriei fundamentale a gîndirii creatoare stau 3 principii simple:

— fiecare om posedă, într-o oarecare măsură, aptitudini creatoare;

— unii factori psihologici și sociali îi împiedică pe oameni să utilizeze din plin aceste aptitudini;

— anumite metode și exercițiul permit înlăturarea acestor obstacole psihologice, mai buna folosire a facultăților creatoare înnăscute și chiar dezvoltarea lor prin exercițiu.

Se știe că orice idee nouă, originală, dezvoltată cu succes și concretizată într-o utilizare reușită în oricare din sectoarele activității umane, constituie o inovație. Prin mijloace de căutare a ideilor noi se înțeleg mijloace tradiționale și metode de creativitate propriu-zise.

CĂI TRADIȚIONALE

Prima cale clasică este aceea a intuiției, a ideii originale care trece prin mintea unui colaborator al întreprinderii. Este necesar ca asemenea idei să nu fie pierdute sau uitate, ceea ce se întîmplă aproape totdeauna cînd activitatea de inovare nu este organizată în mod metodic. Deși este rentabilă și organizarea ei nu este prea costisitoare, metoda culegerii ideilor noi din întreprindere este prea puțin sau de loc utilizată. Pe lîngă utilizarea ideilor apărute în mod spontan în întreprindere, se pot cita următoarele metode clasice: studiul ramurilor de producție conexe, studiul activității concurenței străine, studiul brevetelor, vizitarea expozițiilor și saloanelor specializate, lectura revistelor tehnice, utilizarea rapoartelor întocmite de reprezentanții întreprinderii.

O altă problemă care trebuie să dea de gîndit este aceea a studiului sistematic al piedicilor pe care le întîmpină inovarea, într-o măsură mai mare sau mai mică, în orice întreprindere. Un asemenea studiu ar avea drept rezultat introducerea progresivă a unor măsuri care să stimuleze puternic apariția ideilor noi și valoroase. Principalele piedici în calea inovării sînt:

— lipsa planurilor de înnoire a produselor (planuri pe termen mediu și lung);

— relații nesatisfăcătoare între compartimentul comercial și «tehnicienii inovării»;

— pregătirea insuficientă a reprezentanților, care provoacă lipsa unor aprecieri juste asupra produselor și metodelor de desfacere ale concurenților străini, sursă importantă de inovații tehnice și comerciale;

— risipa de idei, idei aplicate și apoi uitate, idei care nu au fost notate, neavînd aplicabilitate imediată, idei pe care nu le-am studiat temeinic din lipsa unei organizări corespunzătoare;

— teama de a se asuma riscuri prin încercări cu construcții sau materiale noi;

— lipsa unor condiții organizatorice favorabile inovării.

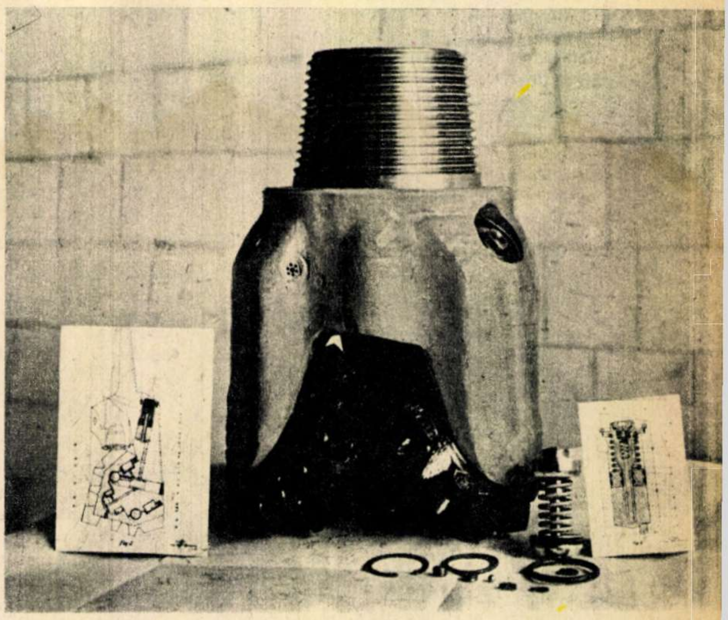
Rareori întreprinderile posedă un colectiv însărcinat în mod special cu problemele producției pe termen lung (ce se va fabrica, cu ce scule, care vor fi mijloacele de desfacere).

ANALIZA VALORII ȘI STUDIUL MODURILOR DE VIAȚĂ

În prezent există vreo 50 de metode prin care se poate stimula imaginația creatoare. Printre acestea, metodele analitice dau cadrul necesar pentru abordarea unei probleme, utilizînd un chestionar aplicat diferitelor elemente ale obiectivului sau problemei considerate și obligîndu-ne să ne întrebăm dacă nu se pot modifica sau elimina unele elemente.

Una dintre cele mai simple metode este lista de control a elementelor de bază de analizat. Metoda listei elementelor constitutive constă în a se stabili lista tuturor elementelor caracteristice ale unui obiect sau ale unei probleme, a se examina apoi sistematic fiecare element sau grupă de elemente și a se încerca modificarea lor în toate modurile posibile.

Analiza valorii este o critică sistematică a produsului pe plan tehnic, pornind de la funcțiile produsului: cum să ajungem la același rezultat într-un alt mod și cu o cheltuială mai mică? Întrebările care se pun sînt: se poate înlocui un șir de angrenaje printr-o curea? Se poate înlocui un suport de fontă printr-o construcție sudată? Este indispensabilă această piesă? Ce s-ar întîmpla dacă am suprima-o? Folosind asemenea raționamente, s-a asigurat perfecționarea multor produse. Un exemplu: prima mașină de gătit modernă a fost concepută ca o simplă suprapunere a unui fierbător cu gaze și a unei mașini de gătit cu cărbuni. După un timp s-a observat că ansamblul poate fi realizat ca un tot coerent, avînd în vedere integrarea, cu un cost mai mic, a unor tehnici și a unor materiale noi, cît și îndeplinirea unor funcții noi, pe lîngă aceea de a găti, precum a fi curată, frumoasă, rapidă etc.



Sapă de foraj de mare productivitate. Invenția a fost brevetată în U.R.S.S., Franța, America și R.F.G.

Alt exemplu strălucit de aplicare a analizei valorii este evoluția automobilului, care, treptat, a lepădat formele moștenite de la diligență și s-a transformat în continuare pentru a deveni vehiculul rapid și sigur pe care omul secolului XXI îl va solicita industriei.

Studiul modurilor de viață acordă atenție consumatorului, pentru a încerca să descopere produsele noi ce plac acestuia. Iată un exemplu. Pornind de la analiza cumpărării unui aparat de radio auto de către posesorul unui autoturism și punîndu-și întrebarea cum poate fi economisit timpul necesar montării unei antene fixe pe caroserie, s-a ajuns la inventarea unei antene auto care poate fi montată imediat de către cumpărător.

Pînă acuma, succesul unui produs industrial depindea de priceperea producătorului de a rezolva problemele consumatorului, în timp ce acesta rămînea încă pasiv. În prezent, se cere să-i dăm consumatorului posibilitatea de exprimare a dorințelor sale, știut fiind că nu există totdeauna o perfectă concordanță între ceea ce propune producătorul — care se închide în mod spontan într-o optică «unidimensională» de simplificare tehnică — și ceea ce dorește consumatorul, care nu are totdeauna plăcere să intre în spațiul simplificat pe care i se propune să-l ocupe. Această cercetare este cunoscută sub numele de studiul motivării.

MATRICELE DE DESCOPERIRI

Metodele asociative sînt folosite în special în cercetările întreprinse în grup, scopul lor fiind să permită exprimarea oricărei idei care ar apărea. În stadiul inițial al exprimării ideilor nu se recurge la nici o analiză, nu se face nici o critică, atitudinile negative sînt eliminate, realizîndu-se un climat favorabil, în care participanții se simt liberi să emită idei pe care în alte împrejurări nu le-ar fi exprimat.

Printre cele mai importante metode asociative sînt cuprinse matricele de descoperiri și metoda sinectică (combinație de elemente disparate). Matricea de descoperiri este un instrument comod pentru realizarea unor combinații de cîte doi factori, constînd dintr-un tablou cu linii și coloane, în care se înscriu, orizontal și vertical, diferitele variabile care urmează a fi confruntate. Asocierea a două variabile poate provoca un anumit număr de întrebări, poate ridica probleme și în final poate sugera idei noi. Principala dificultate este aceea de a stabili ce se va «încrucișa», adică ce vom introduce în matrice.

Cele mai frecvent utilizate sînt: matricea tehnică-tehnică și matricea tehnică-economică. De exemplu, inspirată din metodele de cercetare ale industriei farmaceutice, o matrice tehnică-tehnică va avea pe coloane radicalii chimici grupați după caracteristicile produselor care trebuie fabricate.

Matricea tehnică-economică face posibilă găsirea de idei pentru produse noi, deoarece se bazează pe principiul că un produs nou este rezultatul folosirii unor factori tehnici (o descoperire tehnică, procedee, materiale) și a unor factori economici (de exemplu, o necesitate sau o piață). Pentru construirea unei matrice de descoperire, tehnică-economică, proprie unei anumite întreprinderi industriale, este necesară stabilirea unui inventar al resurselor tehnice și economice, o lucrare extrem de instructivă, deoarece altfel nimeni nu-și poate imagina multimea cunoștințelor care, sub o formă sau alta, există și pot fi folosite în întreprinderile industriale.

De fapt, pentru orice întreprindere industrială, există două matrice: una pentru produsele actuale și pentru cele din viitorul apropiat (termen scurt), alta pentru produsele dintr-un viitor ceva mai îndepărtat (termen mijlociu). Dacă introducem tehnicile și piețele din viitorul cel mai îndepărtat, apare și o a treia matrice (termen lung). În utilizarea matricelor de descoperiri pentru căutarea unor idei noi sînt posibile două elemente de plecare: de la elemente tehnice (coloane) sau de la elementele economice (linii).

CE ESTE SINECTICA

Metoda sinectică urmărește să-i învețe pe cercetătorii și echipele de cercetare ale întreprinderilor industriale principiile și mecanismele creativității. Un grup de sinectică bine echilibrat este compus din 5 pînă la 8 membri de specialități cît se poate de variate: tehnicieni din producție și din cercetare, specialiști în desfacere și în studii comerciale, specialiști în administrație etc. Un element important este proporția limitată a specialiștilor în problema studiată, grupul cuprinzînd întotdeauna o majoritate de nespecialiști în problema respectivă.

În loc de a se cufunda în studiul exhaustiv și exclusiv al unei probleme, cum ar fi logic, sau de a se afunda vertical și orbește într-o cercetare unilaterală, «sinecticianul» părăsește cărările bătute și explorează pe alături cîmpul înconjurător, spre a vedea dacă nu există ici sau colo, prin alte discipline, unele soluții neprevăzute, care ar fi convenabile. De obicei, cercetătorul specializat este incapabil să descopere «alte» soluții, el fiind prins în modelele tradiționale ale specialității lui. De aceea, se cere ca sinecticianul să fie un om de înaltă cultură. Sinectica devine excepțional de fecundă cînd este practicată într-un colectiv în care se află cercetători cu pregătiri variate. Problemele mecanicului se adresează și matematicianului, cele ale administratorului sînt prezentate și electronistului, cele ale chimistului și filozofului, cele ale comerciantului și psihologului, iar ale tuturor și zoologului sau biologului. Ultimii doi au asupra celorlalți imensul avantaj de a fi foarte apropiați de comoara soluțiilor pe care le-a elaborat, treptat, viața pentru a răspunde cerințelor de supraviețuire a speciilor. Iar fiecare dintre acești specialiști pune la dispoziția celuilalt cunoștințe și moduri de gîndire noi și fecunde.

Un grup de sinectică, funcționînd în strînsă legătură cu întreprinderile industriale, se compune din specialiști cu pregătiri diferite (fizică, mecanică, biologie, geologie, chimie și marketing). Activitatea lor cuprinde ședințe de cercetări pentru teme de invenții (înregistrate la magnetofon), realizări (cum ar fi construiri de modele, conducerea unor experiențe, studiul piețelor etc.) și instructaje pentru mari întreprinderi industriale cliente, care au format în cadrul lor grupuri de sinectică.

ERA SISTEMELOR SAU DESCOPERIREA ORGANIZATĂ

Se știe că un sistem este reprezentarea globală și simplificată a unei realități, drept exemple putînd sluji sistemul unei întreprinderi sau sistemul de comunicații al unui oraș. Sistemele sînt rezultatul eforturilor și reflecției unor matematicieni specializați în analiza combinatorie pe de o parte și ale unor constructori de calculatoare electronice, cu ajutorul cărora pot fi manipulate structuri complexe pe de altă parte.

Unul dintre cele mai răspîndite tipuri de sisteme este cel cu ajutorul căruia se poate reprezenta desfășurarea unei operații în timp, fiecare etapă a operației fiind pusă în legătură cu tot ceea ce o precede și cu tot ceea ce îi urmează, cu ajutorul unui graf (metoda PERT). Grafele nu se folosesc numai în domeniul planificării, ci permit și organizarea unor descoperiri. În acest caz, în loc să organizeze în prealabil acțiuni perfect determinate (ca în cazul construcțiilor), graful evidențiază ce anume descoperiri și puneri la punct mai sînt de făcut pentru a realiza scopul fixat. Ceea ce era organizarea cunoscutului în timp (planificare) devine organizarea necunoscutului în spațiul tehnologic (descoperire).

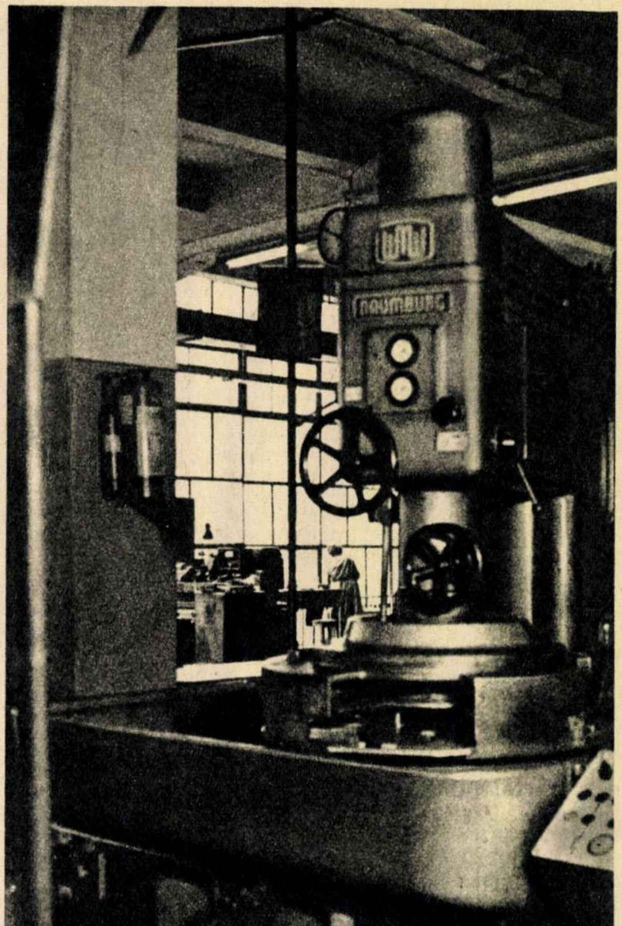
Sistemul devine repede el însuși un instrument de descoperire, constituirea lui presupunînd, înainte de toate, că știm încotro vrem să mergem. Astfel, în prezent mai important decît «priceperea» de a face devine «priceperea de a ști ce să faci». Etapele construirii sistemului pe calea ce duce la realizarea scopului se definesc și se organizează ele însele, atunci cînd legăm proiectele de viitor de starea actuală a tehnicii.

Se poate concepe construirea unui sistem pentru punerea la punct a unui nou produs, văzut sub unghiul funcționalității. De pildă, cînd avem de-a face cu construirea unui vehicul ale cărui caracteristici sînt date, este nevoie de un sistem care să determine carburantul, motorul, sistemul de rulare, caroseria, iar pentru fiecare din aceste elemente se determină o serie de elemente constituente. Datorită sistemului, descoperirea dobîndește un caracter deliberat și constructiv, acesta fiind cel mai bun mijloc de a forța porțile viitorului.

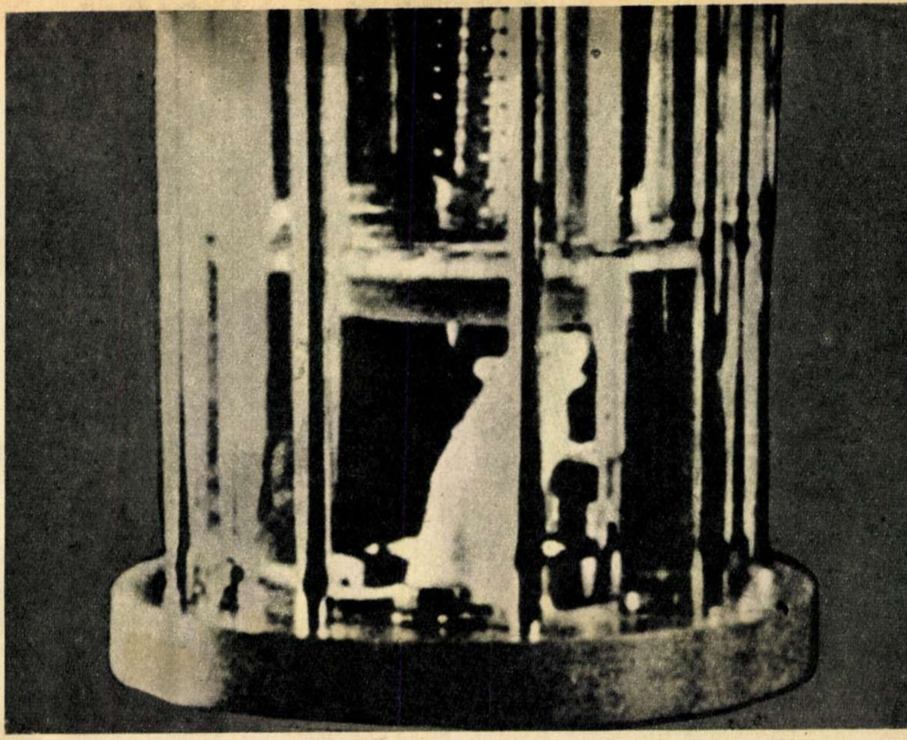
*

Am încercat să schițăm cîteva din metodele creativității tehnice, din acele metode care sînt menite să stimuleze capacitatea inventivă, creatoare a omului. Cunoașterea lor o considerăm strict necesară pentru omul multilateral, constructor al societății socialiste, al lumii comuniste de mîine. Căci lumea de mîine este într-adevăr în întregime în mîinile maselor care o vor și o gîndesc de azi.

Invenția românească «Procedeu și dispozitiv de rodare mecanică a suprafețelor plane», autor ing. Onea Marin, premiată cu medalia de aur la Salonul de la Bruxelles, în martie 1971.



O CERCETARE CE VA UȘURA CUCERIREA ADÎNCURILOR MARINE



RESPIRAȚIA SUB APĂ

RUDOLF F. MAYER

- **Vecinii noștri — mamiferele marine constituie o excepție de adaptare la viața acvatică?**
- **O întrebare:**
  De ce omul rezistă sub apă numai 6' în timp ce la balena boreală durata de scufundare este de 120'?
- **Ciini și șoareci au supraviețuit mai multe ore sub apă.**
- **Două fenomene controversate: respirația prin... piele și respirația «lichidă».**
- **Ce ne rezervă viitorul?**

Este bine cunoscut faptul că adaptările la mediu continuă să se afle în mod constant în atenția biologiei moderne, formînd obiectul multor cercetări aplicabile în cele mai variate domenii. În cazul de față, importanța crescîndă pe care mediul acvatic o prezintă pentru om și economia societății viitoare justifică din plin intensa cercetare a adîncurilor marine. Pentru pătrunderea în mediul acvatic omul și-a creat un imens arsenal al tehnicii moderne. O variată gamă de aparate de scufundare, îndeobște cunoscute, îi stau astăzi la dispoziție (costume etanșe cu rezervă de oxigen, aparate de locomoție submarină de diferite tipuri etc.).

Dar însuși antrenamentul fizic necesar folosirii acestor aparate a atras după sine intensificarea studiilor privitoare la adaptarea respirației sub apă, adaptarea la mediul acvatic. Fiind relativ apropiate de om prin poziția lor sistematică, mamiferele acvatice au format obiectul unei atenții speciale tocmai datorită adaptărilor lor interesante la traiul în adîncuri. Astăzi, majoritatea oamenilor de știință sînt de acord că marea a fost «leagănul» vieții, pămîntul fiind mai apoi invadat de animalele cu organizare superioară care au cucerit treptat mediul terestru și aerian (păsări, mamifere).

Totuși se crede că unele mamifere, cum sînt balenele, focile sau delfinii, într-un trecut îndepărtat ar fi fost animale terestre care s-au readaptat în mod optim la traiul în acest element primar al vieții, simțindu-se... «ca peștele în apă!»

Care sînt oare mecanismele acestor adaptări, uneori surprinzătoare prin perfecțiunea lor ?

DIN SECRETELE MAMIFERELOR ACVATICE

Adaptările la traiul acvatic al animalelor care respiră aer atmosferic au atras atenția omului de multă vreme. Dar adevăratele cercetări au început mult mai tîrziu, abia prin 1870, cînd cercetătorul Paul Bert face primele comparații între durata de imersie (scufundare) la animalele terestre și la cele marine. Savantul român Emil Racoviță a făcut interesante observații asupra focii lui Weddell, care trăiește aproximativ jumătate de an sub banchiza de gheață, la sute de metri adîncime, de unde se ridică la intervale aproape fixe, de circa trei sferturi de oră, pentru a respira.

Este interesant de subliniat că în urma cercetărilor efectuate asupra unor mamifere acvatice, diferite în ceea ce privește durata scufundărilor și capacitatea plămînilor, s-a observat că oxigenul pulmonar existent nu satisface decît cel mult jumătate din necesitățile scufundării. Astfel, s-a impus concluzia firească a existenței unor mecanisme naturale de compensație a oxigenului, mecanisme și alcătuiri ce apără mamiferele acvatice de presiunile sporite ale marilor adîncimi, ca și de pericolele generate de fenomenul de decompresiune rapidă sau bruscă ce se produce cu ocazia ieșirii la suprafață.

Faptul că omul suferă adeseori accidente legate de aceste fenomene atunci cînd face scufundări a determinat studierea modului în care mamiferele acvatice se apără de aceste pericole! Să vedem puțin cum stau lucrurile!

Într-adevăr, dacă cușca toracică este supusă presiunii sporite a adîncurilor, apar pericolele de difuzare a lichidelor din țesuturi în alveolele pulmonare sau chiar posibilitatea sfărîmării acesteia. Aici intervine marea adaptabilitate a mamiferelor acvatice care se apără printr-o remarcabilă elasticitate a toracelui și printr-un soi de comprimare a plămînilor de așa natură încît alveolele intră în contact una cu alta, formînd un fel de perete protector. Această comprimare a plămînilor este foarte utilă și în cazurile de decompresiune, căci plămînul astfel comprimat reține un volum rezidual de aer în spațiile bronhice și traheale care nu permit o trecere a azotului în țesuturi. Același efect este obținut și printr-o expirație foarte puternică, ce micșorează sensibil cantitatea de azot dizolvabilă în țesuturi.

Reducerea sensibilității la lipsa de oxigen și la abundența de bioxid de carbon este fenomenul care înlesnește mamiferelor acvatice prelungirea stării de imersie (scu-

fundare). Existenta acestei situatii explică şi pune în lumină dotarea evident superioară a mamiferelor acvatice, căci dacă capacitatea relativă a plămînilor omului, focii şi delfinului este aceeaşi, la ultimii doi frecvenţa mişcărilor respiratorii este mai mică, iar cantitatea de oxigen preluată într-o singură inspiraţie este mai mare.

De altfel, cantitatea mărită de oxigen pe care o preiau mamiferele acvatice depinde şi de numărul şi suprafaţa alveolelor pulmonare (437 de milioane la delfin,faţă de 150 de milioane la om). Exemplul balenelor este, de asemenea, cît se poate de grăitor. Alcătuirea specială a plămînului, al cărui volum nu este în concordanţă cu mărimea animalului, el apropiindu-se mai mult de cel al mamiferelor terestre, explică posibilitatea ce o are acest animal de a se menţine sub apă timp îndelungat (cca 2 ore).

Într-adevăr, plămînul balenelor se evidenţiază printr-un schelet de susţinere cartilaginos foarte bine dezvoltat, prin abundenţa ţesutului elastic şi mărimea deosebită a alveolelor pulmonare. Cantitatea mare de oxigen preluat măreşte eficacitatea respiratorie, evitînd în acelaşi timp accelerarea ritmului respiratiei (doar o inspiraţie pe minut), lucru ce atrage după sine o reducere a necesităţilor de ventilaţie.

Un alt mijloc foarte eficace prin care mamiferele acvatice se apără de accidentele de decompresiune este modul în care ele păstrează în timpul imersiunii lichidele corporale. Astfel se ştie că aceste animale nu urinează în timpul scufundării, rinichii lor încetîndu-şi funcţiile în acest timp. Mamiferele acvatice prezintă, de asemenea, modificări la fel de interesante în sistemul lor cardiovascular (aparatul circulator), modificări care uşurează oprirea respiraţiei în timpul scufundării, producîndu-se în schimb o creştere a activităţii aparatului circulator. Deşi bătăile inimii scad, activitatea sîngelui oxigenat creşte la nivelul vaselor sanguine cardiace, pulmonare şi cerebrale, iar circulaţia periferică (membre, coadă) devine practic nulă datorită unor fenomene de vasoconstricţie ce au loc cînd animalul se află în scufundare.

Studiile asupra tuturor acestor adaptări s-au vădit a fi extrem de utile, punînd în evidenţă un număr însemnat de «patente ale naturii» a căror aplicare viitoare în tehnică va fi de un real folos omului în dezvoltarea aparaturii de explorare submarină atît de necesară oceanologilor de mîine şi au determinat o întrebare ce părea să atingă domeniul fantasticului!

— Oare mamiferele terestre sau chiar omul nu s-ar putea adapta măcar într-o oarecare măsură vieţii din adîncuri!?

ANIMALE TERESTRE AU SUPORTAT IMERSIUNEA MAI MULTE ORE

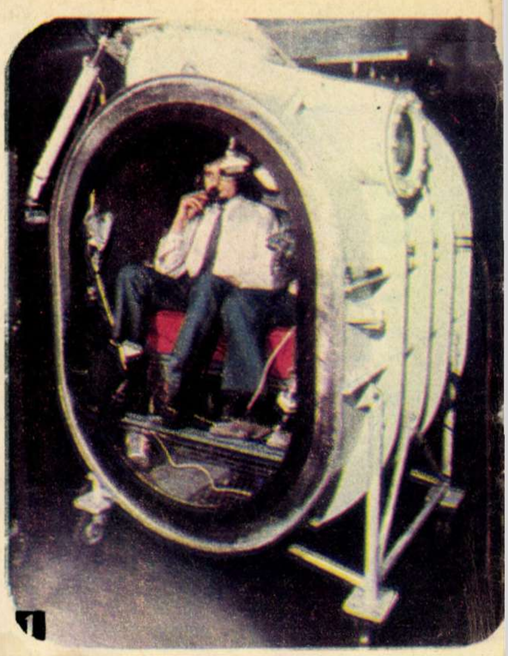
Începutul a fost făcut prin cercetarea fenomenului de înec al animalelor care respiră aerul atmosferic. Deşi se ştia că acestea nu rezistă în general mai mult de cîteva minute sub apă, oamenii de ştiinţă nu s-au dat bătuţi! Primele constatări au fost încurajatoare, căci s-a dovedit de la început că nu intrarea apei în plămîni provoacă moartea animalelor terestre, ci mai degrabă continutul ei redus de oxigen şi vîscozitatea, care este de 36 de ori mai mare decît cea a aerului, lucru ce atrage după sine un efort de respiraţie de 60 de ori mai mare!

Cunoscîndu-se sărăcia apei de mare în oxigenul atît de necesar vietii, cercetătorii au preparat lichide cu conţinut bogat în oxigen. Interesantele experienţe făcute de prof. J.A. Kylstra din S.U.A. au putut demonstra că un şoarece alb (fotografia din titlu) poate rezista pînă la 18 ore de imersiune într-o cameră etanşă în care lichidul este supus unei puternice presiuni de oxigen. În aceste condiţii s-a văzut că şoarecele nu moare înecat, ci pur şi simplu istovit de faptul că pentru a supravieţui el trebuie să respire de două ori mai multă apă oxigenată decît aer atmosferic!

Continuînd experienţele cu cîini, s-a încercat introducerea de lichid doar în plămîn, prin gravitaţie, animalul fiind plasat într-o cameră la o presiune de 5 atmosfere. În acest fel s-a putut analiza apa care a intrat în plămîn (conţinutul în oxigen) şi cea care a ieşit (conţinutul în oxigen şi bioxid de carbon). La sfîrşitul experienţei, o pompă de oxigen a eliminat toată apa din plămîn printr-un canal anex. Deşi experienţele s-au soldat în final cu moartea animalelor, cercetătorii au putut constata că există o limită destul de largă de supravieţuire.

Dar pentru clarificarea mecanismelor fine de adaptare a fost necesară şi studierea acelor vieţuitoare acvatice care prezintă adaptări parţiale caracteristice tendinţelor de trecere din mediul acvatic la cel terestru.

Urmaşii actuali ai acelor peşti care au părăsit cîndva mediul acvatic datorită secetei şi lipsei de oxigen prezintă adaptări care ilustrează foarte convingător posibilităţile lor «mixte» de a respira în ambele medii. Astfel, peştele numit Neoceratodus respiră prin branhii în apă, dar la vreme de



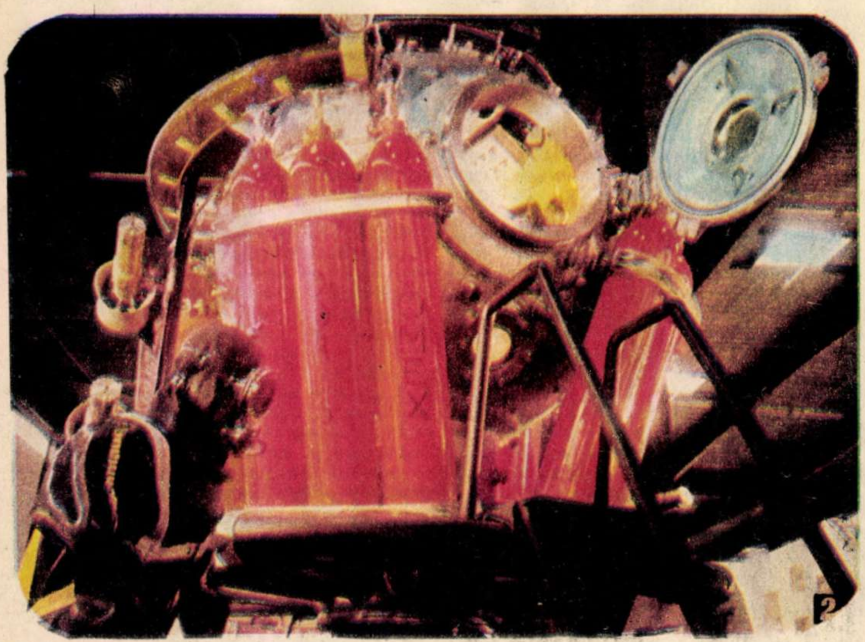
1

secetă începe a respira prin plămîni, luînd la un volum de aer atmosferic de 34 de ori mai mult oxigen decît în apă. Alte două specii, Protopterus şi Lepidosiren, vădesc, o apropiere mai pronunţată la viaţa de uscat, respirînd mai mult aerul atmosferic şi accelerîndu-şi ritmul respirator în cazul lipsei de oxigen.

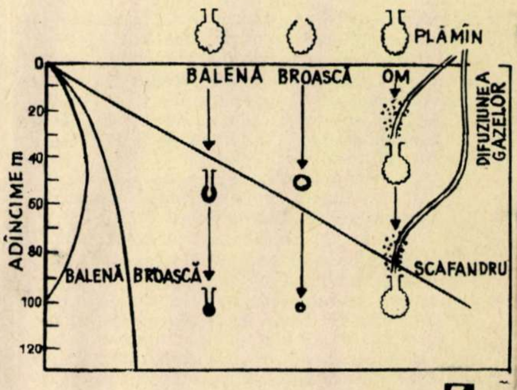
Cel mai interesant exemplu îl constituie, fără îndoială, un mic guvid din pădurile tropicale de mangrove, numit Periophtalmus, care, deşi lipsit de plămîni, poate petrece un timp în aer, păstrînd doar coada în apă şi respirînd prin piele aerul atmosferic. El ilustrează neîndoios o etapă evolutivă hotărîtoare în trecerea vertebratelor din mediul acvatic la cel terestru.

RESPIRAŢIA PRIN... PIELE ŞI RESPIRAŢIA «LICHIDĂ»?

Şi dacă peştele, acest îndepărtat strămoş al omului, respiră prin piele, oare omul condiţionat n-ar putea face şi el aceasta?... Este o întrebare la care caută să răspundă savanţii sovietici care experimentează în prezent existenţa unor posibilităţi de



2



3

Poate că mîine lucrurile vor fi mai simple; deocamdată... vă prezentăm cîteva dintre cele mai noi realizări în domeniul plonjei submarine: **1.** *Cheson experimental cu un volum de 2 m³. El este alcătuit din doi cilindri de oţel şi este întrebuinţat în prospecţiunea seismică submarină;* **2.** *Turelă de plonjă autopropulsată care poate să transporte trei plonjori la adîncimea de 600 m;* **3.** *Această schemă ne prezintă difuziunea gazelor în timpul plonjei la om, broască şi balenă.*

absorbție a oxigenului prin piele la om, lucru ce ar usura considerabil aplicarea tratamentelor medicale de reanimare!

Se speră, de asemenea, ca studiile legate de respirația «lichidă» să deschidă perspective noi în domeniul plonjeelor submarine. Se știe că la adîncime apa exercită asupra cuștii toracice o presiune enormă, comprimînd aerul care se găsește în plămîni. Are loc o dizolvare mai intensă a gazelor din aer în sînge, adică atît a oxigenului cît și a azotului, lucru extrem de periculos, avînd în vedere faptul că azotul dizolvat în cantitate mare în sînge produce asupra creierului efecte toxice de narcoză ce merg pînă la pierderea cunoștinței plonjorului. Aceleași inconveniente au loc și la o ridicare rapidă la suprafața apei, cînd se produce efectul invers: decompresiunea. Gazele dizolvate în sînge — oxigenul și bioxidul de carbon — se pierd la nivelul plămînilor, formînd în sînge adevărate «bule de aer» extrem de periculoase pentru creier. Cele două inconveniente ar putea fi simultan rezolvate dacă plonjorul ar «respira» apă. Bineînțeles că nu poate fi vorba de apă de mare, al cărei conținut în oxigen este atît de sărac, ci de o soluție bogată în oxigen, ce ar ajunge la plonjor printr-un sistem de tuburi legate de rezervor.

Unii specialiști și-au imaginat chiar că subiectul și-ar putea pompa singur apă de mare care, trecută printr-un mediu special, ar căpăta componentele ce-i lipsesc. În acest fel, stările generate de presiunile marilor adîncimi ca și fenomenul de decompresiune, ambele acționînd obișnuit asupra cuștii toracice, nu ar mai avea loc.

Pentru aceasta pledează edificator una dintre experiențele dr. Kylstra, care a încercat trecerea unui șoarece care respira în apă condiționată de la o presiune de 30 de atmosfere (de 30 de ori presiunea atmosferică normală) la aceea normală în numai trei secunde, lucru ce echivalează cu urcarea la suprafață de la o adîncime de 1 km cu viteza de 1 000 km/oră. Animalul nu a dat nici un semn de tulburare cu această ocazie!!!

Într-o altă ordine de idei, rezultatele acestor cercetări ar putea să deschidă noi perspective cuceririi spațiului cosmic. Într-adevăr, în cazul în care omul ajunge pe planete cu un cîmp de gravitație extrem de puternic, ca planeta Jupiter, pentru a le părăsi racheta trebuie să capete o accelerație foarte mare, superioară celei suportabile de ființa omenească și, în particular, de plămînii săi. Această accelerație ar putea fi suportată dacă astronauții sînt complet imerși într-o soluție cu aceeași densitate ca și cea a sîngelui.

Deocamdată experiențele cu «lichid respirator» efectuate asupra plămînului uman au permis punerea la punct a unei metode numite de «spălare» a plămînului de mucozități patologice. Experiența constă în introducerea a 500 g de lichid într-un singur plămîn (volum de inspirare normal), în vreme ce celălalt respiră oxigen...

Este, desigur, un început promițător, care apelează la diferite discipline, ca biologia, chimia, medicina și, poate, multe altele, toate fiind chemate să contribuie la o perfecționare a activității viitoare a omului în mediul acvatic și poate în Cosmos.

SOLUL LUNAR ȘI PLANTELE TERESTRE

Continuînd cercetările asupra solului lunar, savanții americani au descoperit un lucru de-a dreptul senzațional: dacă se adaugă o mică cantitate din acest sol în solul terestru, se obține o creștere accelerată a plantelor semănate. Celulele țesuturilor ating dimensiuni mari, plantele sînt mai verzi, mai viguroase decît cele cultivate într-un sol obișnuit, bine întreținut cu îngrășăminte.

Pentru fiecare plantă a revenit o cantitate foarte mică de material lunar; 1/1 000 uncii (1 uncie = 28,35 g). Plantele din semințe de varză, ardei, morcov, salată, tutun, pătrunjel, ridichi de lună și spanac au reacționat foarte activ la adaosul de sol lunar.

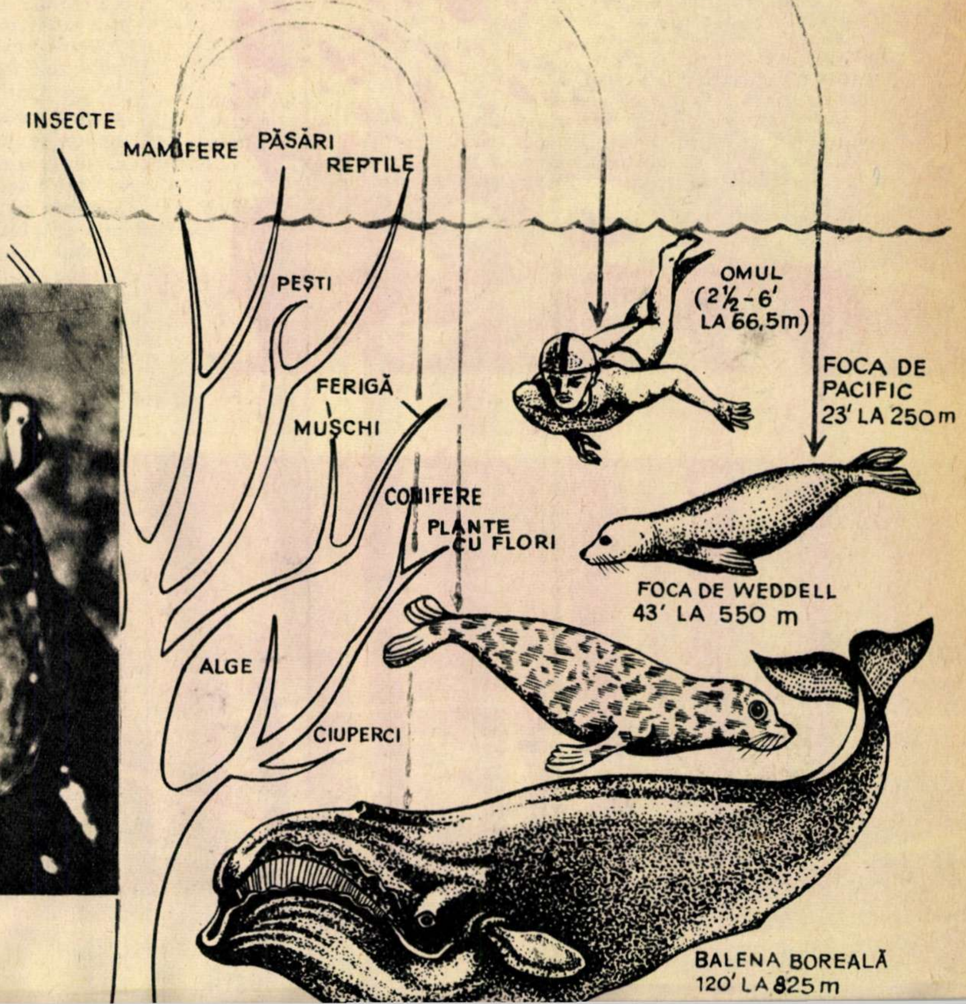
Și mai puternic s-au dezvoltat plante inferioare, ca: bureți de stejar, feriga, cornișorul.

Îngrășarea cu sol lunar a verzei, ardeiului și ridichilor de lună în stadiul de plantule nu a dat nici un rezultat. Explicația acestui fapt ar putea consta în aceea că s-a adăugat prea puțin sol lunar. Țesuturile plantelor de fasole, floarea-soarelui, tutun, pir și porumb s-au dezvoltat mai bine atunci cînd în soluția nutritivă s-a adăugat sol lunar. Explicația efectului solului lunar asupra plantelor ar putea fi, după părerea experimentatorilor, lipsa atmosferei de pe Lună.

Solul terestru, inevitabil, este supus acțiunii atmosferei Pămîntului, bogată în oxigen. Or, numai acest fapt face deja ca solul lunar să aibă calități față de solul terestru. Se presupune, de asemenea, că solul lunar ar neutraliza anumiți hormoni care, în condițiile terestre, frînează creșterea plantelor.

Oamenii de știință susțin că viața a apărut în mare, că ființele superioare au ieșit din oceanul primitiv și au evoluat pe pămînt și apoi în aer. În vîrful acestei evoluții se află omul. Există însă cîteva mamifere ca: pinipedele, cetaceele și sirenele care, după o scurtă ședere pe continent, s-au reîntors în mediul marin. Schema indică atît adîncimea la care ele pot coborî cît și timpul de scufundare. **Jos:** *Periophtalmus, pește specific lagunelor tropicale, care poate sta un timp în afara apei, respirînd aer atmosferic prin piele.*

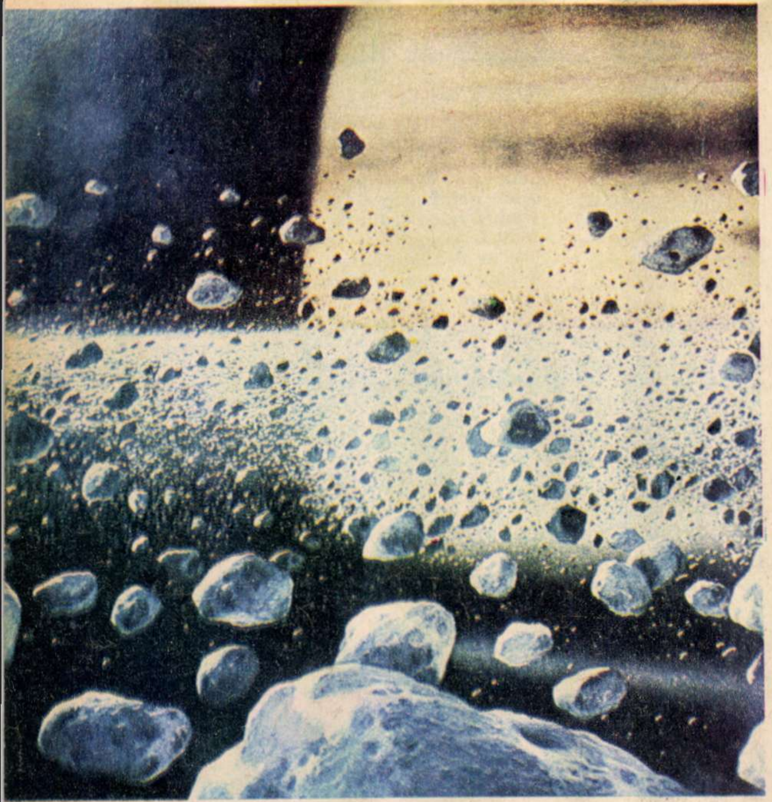






CLIMA PE ALTE PLANETE

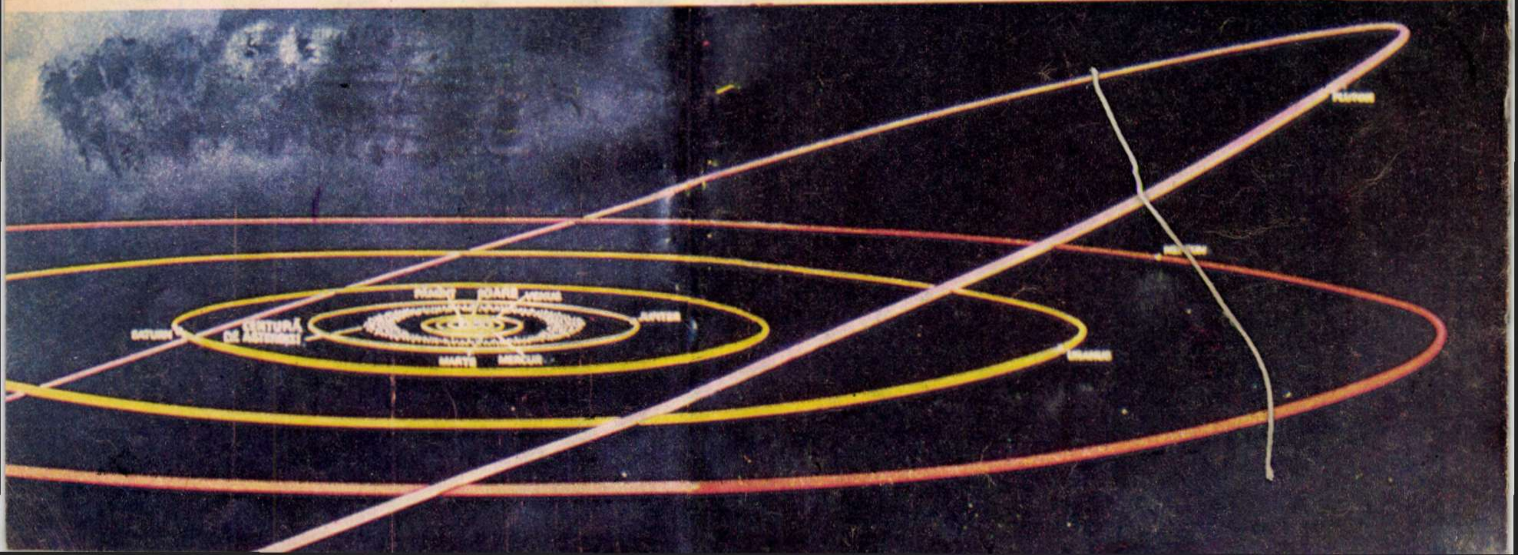
BACINSCHI DUMITRU
director adj. ştiinţific.
Institutul de meteorologie şi hidrologie

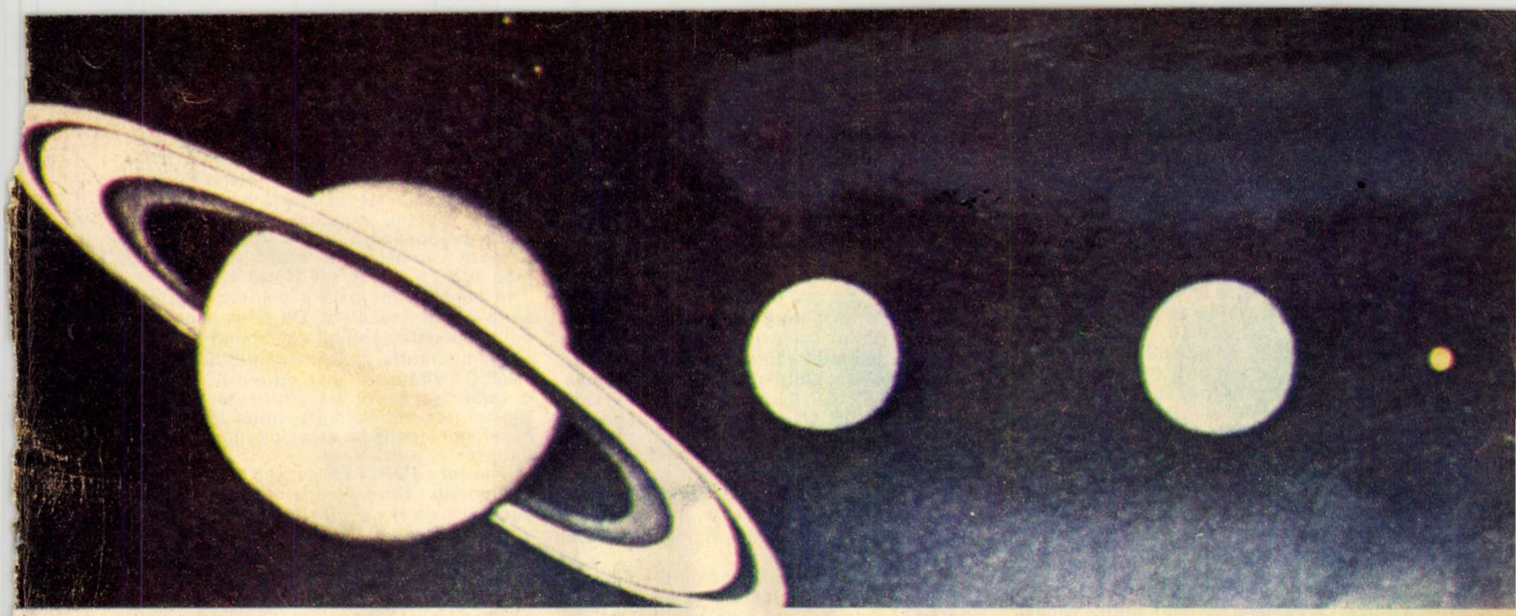


2

**Cutezanţa şi gîndirea umană
au înfrînt legea aspră a gravitaţiei,
purtîndu-i paşii în tăcerea spaţiilor infinite,
paşi mici pentru omul zilelor noastre,
dar uriaşi pentru omenire.
La această cutezanţă temerară omul
s-a oprit modest la enigmatica Lună,
reuşind, în acest secol al vitezei,
să transforme imaginile contemplate
de pe Pămînt într-o realitate
a unei existenţe pe solul lunar,
acolo, la cei 365 000 km distanţă.
Selena, pustie şi tristă, dar teribil de frumoasă,
a fost cucerită cu preţul unor eforturi
şi jertfe cu care omul, această minunată fiinţă,
ştie să plătească pe altarul ştiinţei
obolul supremelor satisfacţii.
Şi acum, îmbărbătat de primele succese,
omul tinde să pătrundă în alte lumi siderale,
poate tot atît de triste şi pustii,
pentru a-şi întregi cunoştinţele,
pentru a oferi omenirii cheia atîtor mistere şi întrebări.**

3





CLIMA – FACTOR ESENȚIAL ÎN GENEZA VIEȚII

Despre alte planete ale sistemului nostru solar se cunosc bine unele lucruri, altele se presupun, iar cîteva sînt încă necunoscute. Cea mai mare necunoscută, nodul gordian al științei rămîne însă problema existenței vieții pe alte planete. Umanitatea întreagă încearcă să rezolve această enigmă.

Problema existenței vieții pe întreg Universul este veche de cînd lumea. O găsim formulată la pitagoricieni sau în Vedele indiene, arhive memoriale ale înțelepciunii umane. Situarea pe poziția științifică în rezolvarea acestei probleme a fost posibilă doar de cîțiva ani, în contextul dezvoltării explozive a unor științe ca astrofizica, astronautica, biologia, biochimia, cosmonautica. Este lesne de precizat că în jurul Pămîntului nu există decît un singur cer, un imens ocean de aer, și că fiecare planetă din sistemul nostru solar sau din afara lui are cerul ei, particular și divers, iar totalitatea cerurilor planetare formează unul și același cer — oceanul stelar.

În forma sa științifică, problema existenței ființelor vii pe alte planete comportă o definiție de principiu: ce trebuie să înțelegem prin «viață în Univers»? În limbaj științific, prin viață în Univers înțelegem ceva analog cu formele de viață de pe Pămînt. Nu trebuie să excludem nici alte forme de viață. Astfel, de exemplu, ar putea să existe ființe la care carbonul celular să fie înlocuit cu siliciul. Asemenea organisme ar fi capabile să reziste la temperaturi apropiate de zero absolut sau vecine cu cele ale plumbului topit. În această idee, de altfel, a fost emisă și teoria pirozoarelor de către William Preyer. Tot el apreciază că viața a existat dintotdeauna, chiar și atunci cînd globul nostru era o masă incandescentă. Primele ființe «vulcanice»; pirozoarele, s-au modificat lent, iar vitalitatea lor a evoluat spre formele actuale. Este însă puțin probabil ca Pămîntul să fi trecut printr-o astfel de evoluție.

Mergînd și mai departe pe calea ipotezelor, vom putea emite ideea existenței unor forme de viață care ar putea să subziste fără nici un aport de energie din afară. Mergînd însă pe această cale hazardantă, vom abandona conștient suportul solid al observației și experimentului și vom cădea cu ușurință în lumea fanteziei și a ficțiunii și, în fine, în absurd. Este totuși de admis că ipoteza organismelor cu siliciu nu trebuie privită ca fiind absolut antiștiințifică, cunoscut fiind faptul că în fabricarea siliconilor siliciul joacă rolul carbonului.

În perioada erelor geologice, atmosfera Pămîntului era formată din vapori de apă, amoniac, gaz carbonic, puțin azot, gaze rare, hidrogen, hidrocarburi și alte substanțe toxice, din care amintim acidul cianhidric. Lipsa oxigenului și, implicit, a ozonului permitea radiațiilor ultraviolete de cele mai mici lungimi de undă să ajungă nestingherite la suprafața solului. Acest lucru a jucat, se pare, un rol de seamă în procesele de sinteză a materiilor organice, substrat indispensabil manifestărilor vitale superioare. Fenomenele vitale rezultă din interacțiunea reciprocă a doi factori indispensabili: ființa vie și mediul. Viata nu poate deci să apară, să se mențină și să se rezolve pe oricare planetă decît numai în cazul în care acești doi factori coexistă.

Dintre factorii care condiționează manifestările vitale este necesar să amintim temperatura. Temperatura diferă de la o specie la alta, pentru fiecare vietate existînd o valoare minimă și una maximă de temperatură, valori compatibile cu această specie. În cele două valori extreme se situează așa-zisa temperatură optimă. Regula regimului optim este valabilă și pentru alte condiții fizico-chimice ambiante, referindu-ne în mod deosebit la concentrația mediului ambiant și la presiunea atmosferică.

Încercînd să vorbim despre clima altor planete, este necesar să amintim, mai întîi, ce înțelegem prin climă. În accepția actuală, prin climă se înțelege regimul multianual al condițiilor de vreme sau de timp într-o regiune dată, regim determinat de trei factori principali, considerați ca factori genetici ai climei, și anume: radiația solară, suprafața subiacentă, circulația generală a aerului.

Atunci cînd ne referim la temperatură, vînt, umezeală sau presiune, subliniem doar niște caracteristici sau parametri climatici.

PARAMETRII METEOROLOGICI PE ALTE PLANETE

Avînd în vedere faptul că, la ora actuală, informațiile noastre asupra unor factori genetici ai climei se limitează la puține lucruri și mai mult la presupuneri, cred că ar fi impropriu sau prematur să ne referim la noțiunea de climă a altor planete. Mai degrabă am putea menționa cîteva considerații asupra unor parametri climatici, deduși indirect pentru fiecare planetă în parte prin intermediul metodelor spectrometriei sau spectrografiei sau din imaginile și datele transmise de stațiile interplanetare trimise să exploreze planetele Marte și Venus.

În ceea ce privește Luna, pe care am văzut-o pe viu, pe ecranele televizoarelor, cunoaștem destule lucruri și consider că nu este cazul să le reluăm aici. În cele ce urmează, vom expune cîteva considerații asupra unor parametri meteorologici, menționate în literatura de specialitate. Înainte de aceasta însă cred că ar fi util să indicăm pentru planetele sistemului nostru solar cîteva mărimi caracteristice privind diametrul lor, masa, densitatea și gravitația, raportată la valorile cunoscute.

Planeta MERCUR. Se pare că are o suprafață asemănătoare cu cea a Lunii, fiind acoperită de un praf granulos, foarte absorbant.

Analizele spectrale par să ateste existența unei atmosfere, fapt subliniat, de altfel, și de E. Antoniadi, care la Observatorul din Medon a observat la periferia planetei niște pete albicioase și estompări ale regiunilor cenușii ale solului mercurian, datorate, se pare, plutirii unor norișori într-o atmosferă rarefiată. Studiind lumina polarizată pe diferite regiuni ale planetei, A. Dollfus stabilește existența unei atmosfere care nu depășește 3/1 000 parte din cea a Pămîntului. Această atmosferă este constituită din argon provenit din dezintegrarea potasiului existent în roci.

Din observațiile efectuate ar rezulta că planeta Mercur este o lume calcinată, pe o față și înghețată pe cealaltă. De aici concluzia că nu există viețuitoare complexe, putîndu-se doar presupune că există totuși microbi inferiori ce vegetează în condiții mediocre.

Pornind de la faptul că legile fizice, care condiționează starea vremii, sînt aceleași pentru toate planetele, savantul sovietic G. Galițin și-a imaginat că pe planeta Mercur în contextul unei infime atmosfere formată din gaze grele, a căror presiune la suprafața planetei ar fi 1/1 000 din cea pămînteană, bîntuie vînturi foarte puternice. Datorită apropierii sale de Soare, ea primește de zece ori mai multă energie decît Pămîntul. Durata unei zile solare este egală cu doi ani mercurieni. Într-o zi-an, planeta se încălzește pînă la +400°C. În condițiile unor astfel de temperaturi, procesele «atmosferice» care ar putea avea loc ar trebui să fie deosebit de intense, iar vîntul ar putea atinge chiar 200 de metri pe secundă.

Planeta VENUS, sau Luceafărul, strălucește viu pe bolta cerească. Homer a numit-o «Callistos», adică frumoasa, iar Cicero o numea «Vesper», adică astrul de seară, sau «Lucifer», adică purtător de lumină. Desemnată mai tîrziu ca simbol al

2 – Una din ipotezele privind structura inelelor lui Saturn consideră că acestea sînt formate din roci învelite în gheață, cu dimensiuni ce variază de la bobul de mazăre la bolovani uriași.

3 — Orbitele pe care se mișcă planetele sînt de formă aproximativ eliptică, situîndu-se în același plan cu orbita Pămîntului. Numai planeta Pluton se află pe o orbită cu o înclinație de 17° față de planul eliptic.

Între Marte și Jupiter se află o centură de cca 100 000 de asteroizi ce poate fi detectată cu cel mai puternic telescop din lume.

zeițelor dragostei, ea a fost denumită și a rămas cunoscută sub numele de Venus.

Planeta parcurge orbita sa în 225 de zile terestre, fără a se cunoaște dacă ea se rotește și în jurul axei sale. Emisfera care este permanent sau mult timp expusă Soarelui cunoaște un regim de temperaturi ridicate. Astronomii Observatorului Lowel din Anglia estimează temperaturi de la +55 pînă la +66°C în zonele acoperite sau ecranate de nori. Specialiști de pe Muntele Wilson au găsit numai 32°C, măsurători care s-au dovedit în cele din urmă ireale. Datele transmise de sondele cosmice sovietice «Venus» și cele americane de tipul «Mariner» atestă temperaturi de ordinul a +400°C. Se impune deci o rezervă prudentă în indicarea temperaturii feței expuse Soarelui mai ales și pentru faptul că un efect de seră, dificil de apreciat, pare să se producă pe suprafața astrului. Temperatura feței opuse, ce se găsește tot timpul sau vreme îndelungată în obscuritate, este de ordinul a —20°C. Atmosfera planetei, apreciată ca fiind foarte groasă, conține foarte mult gaz carbonic (CO_2), de peste 160 de ori mai mare decît cea din atmosfera Pămîntului.

A. Danjon a evaluat că și albedoul planetei (strălucirea) are o valoare mult mai mare decît cea de pe Pămînt. Din analizele spectrale rezultă concluzia că în atmosfera planetei Venus nu se găsesc oxigen și nici vapori de apă. Aspectul alb și uniform al astrului ne permite să ne gîndim la o mare de nori pe care am contempla-o de pe un vîrf de munte sau dintr-o aeronavă aflată la mare înălțime. Suprafața planetei pare să fie mascată permanent de această pătură noroasă, care, după unii specialiști (B. Lyot), ar fi formată fie din picături fine de apă cu un diametru de cca 2 microni, fie din particule fine de gheață aflate la temperaturi foarte joase.

Atît fotografiile norilor realizate în spectrul ultraviolet cît și fluctuațiile gazului carbonic descoperite spectroscopic ne fac să presupunem că atmosfera planetei Venus este animată de mișcări, de uragane puternice, care ar trebui să devasteze continuu suprafața sa.

Densitatea atmosferei venusiene a fost apreciată a fi formidabilă. De la bordul navei cosmice sovietice «Venus»-4 s-au transmis date din care rezultă că atmosfera planetei conține 90% bioxid de carbon, 7% azot și cantități infime de oxigen și apă. Temperatura mediului ajunge pînă la 270°C, iar presiunea măsurată la o înălțime de 18 km atinge 20 de atmosfere. În regiunile ecuatoriale, temperatura mediului ar putea să atingă valori de 400—500°C, iar presiunea — valori de ordinul a 100 de atmosfere, presiuni egale cu cele care se întîlnesc pe fundul oceanelor terestre, la adîncimi de 1 000 m.

După Galițîn, în atmosfera densă a planetei Venus viteza vîntului ar trebui să fie de 1 m/s, ceea ce ar echivala cu 5 m/s de pe Pămînt. Vremea se schimbă la fiecare trei luni. Un an pe Venus durează ceva mai puțin de cca 225 de zile terestre. În decursul acestui an, Soarele răsare de aproape două ori, durata unei zile venusiene fiind de 117 zile terestre. Nu există anotimpuri, deoarece axa sa de rotație este aproape perpendiculară pe planul eliptícei. La grosimea pe care o are, atmosfera nu reușește să se răcească nici în timpul nopții lungi. Diferența de temperatură dintre poli și ecuator este de ordinul cîtorva grade.

Planeta MARTE este la ora actuală necunoscutul cel mai disputat. Este suficient să amintim doar problema mult dezbătută a O.Z.N.-urilor pentru a putea vorbi de marțieni mai mult sau mai puțin bruni-roșcați, de civilizații ultrastrăvechi, de vehicule ultrasonice etc.

Fără îndoială că planeta Marte are o atmosferă. Compoziția chimică a atmosferei marțiene a fost precizată prin metode indirecte, mai mult teoretice decît experimentale, prin metode spectrografice și în ultimul timp prin investigații directe, în sensul explorării apropiate de către stațiile automate lansate de pe Pămînt.

Teoria cinetică a gazelor ne îndreptățește să afirmăm că în atmosfera lui Marte nu ar trebui să se găsească hidrogenul și heliul. Starea lor medie de agitație le permite să scape ușor atracției destul de slabe a solului marțian. Din acest punct de vedere vom putea găsi însă gaz carbonic, argon, oxigen, azot și chiar vapori de apă. Prezența halogenilor (fluor, clor, brom) trebuie exclusă.

Concentrația gazului carbonic din atmosfera lui Marte este mai mică decît pe Venus, dar de două ori mai mare decît în atmosfera Pămîntului. Deși nu s-a găsit oxigen, s-ar putea ca acesta să fie fixat în sol, probabil datorită transformării sale progresive în ozon, sub acțiunea radiațiilor ultraviolete. Această ipoteză concordă cu ipoteza deserturilor roșii de pe Marte, bogate în oxizi de fier. Într-o primă concluzie ar rezulta că planeta Marte este înconjurată de o atmosferă ce conține azot asociat cu argon și kripton (98%), gaz carbonic (1,5%) și alte cîteva gaze rare (0,5%).

Într-o secțiune verticală, atmosfera marțiană are în ordine formațiile de nori galbeni, stratul «violet» și norii albaștri. Prin analogie cu atmosfera Pămîntului, se pare că există și o ionosferă. Norii galbeni sînt situați la înălțimea de 5 km și sînt formați din aglomerări de pulberi ridicate de vînturi de pe sol ce se deplasează cu viteze de pînă la 100 km/oră. Acești nori durează cîteva săptămîni și acoperă cîteodată tot cerul planetei. Stratul «violet» se situează la înălțimi cuprinse între 10 și 20 km. Compoziția lui rămîne enigmatică, putînd să fie formată din zăpadă carbonică.

Norii albaștri sînt dispuși la înălțimi de 30 km și par să aibă aceeași compoziție ca și stratul «violet». S-au făcut încercări de determinare a presiunii exercitate de atmosfera marțiană. În medie ea este egală cu 5 cm coloană de mercur, adică 1/15 dintr-o atmosferă, sau altfel spus 1/3 din presiunea de pe vîrful Himalaia.

Referindu-ne la cîteva date climatologice și în particular la temperatură, cercetările efectuate în ultimii ani au modificat sensibil această părere. Astfel s-a determinat că temperatura medie de pe Marte oscilează între —20 și —30°C. Vara însă, în regiunile tropicale, temperatura zonelor vizibile se ridică, la amiază, la +10 sau chiar +30°C. Noaptea, datorită lipsei atmosferei și a vaporilor de apă, efectul de radiație duce la scăderea temperaturii pînă la —100°C. După același Galițîn, aproape întotdeauna pe Marte predomină o vreme frumoasă. Vara durează o jumătate de an (un an pe Marte fiind egal cu 683 de zile terestre).

În emisfera boreală a planetei există o situație mai deosebită. De la ecuator spre pol, solul este acoperit cu zăpadă carbonică, temperatura scăzînd continuu pînă la —130°C. Vînturile suflă puternic, atingînd la înălțimea de 12 km viteze de 170 m/s. Bîntuie frecvent cicloni și anticicloni, ciclonii nefiind însoțiți de «precipitații» în accepția terestră a acestora.

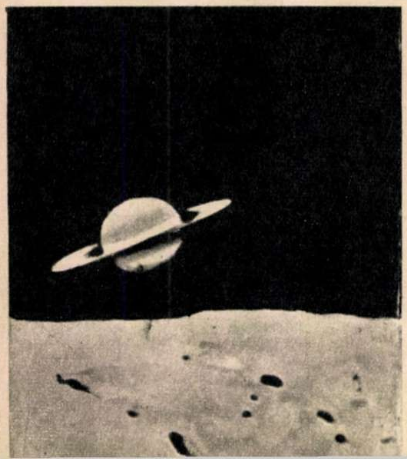
Planeta JUPITER pare să fie înconjurată de o atmosferă. Spectrul de absorbție al acestei planete ne indică prezența azotului și oxidului de azot sau heliului și vaporilor de apă. Ulterior s-a constatat că benzile de absorbții se datoresc metanului și amoniacului. Sînt și factori care ne-ar obliga să credem că atmosfera lui Jupiter ar fi formată din hidrogen, azot și heliu. Norii care par să plutească în atmosfera lui Jupiter se consideră că ar fi amoniac solidificat ce plutește într-un mediu gazos de metan. În ceea ce privește «Pata roșie» de pe Jupiter, aceasta pare să fie un imens ghețar plat, evident foarte subțire, de amoniac colorat, fie de ozon, fie mai degrabă provenit din combinarea amoniacului cu sodiul. Din calcule a rezultat că temperatura de pe Jupiter este de — 140°C.

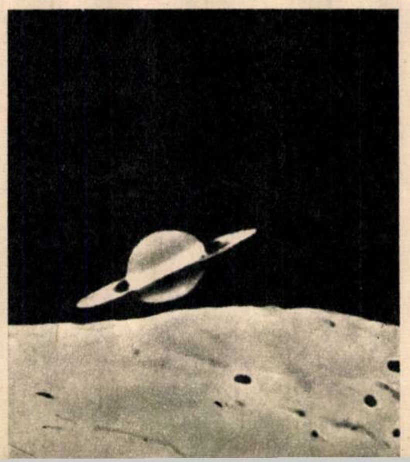
Atmosfera lui SATURN este asemănătoare celei de pe Jupiter, conținînd hidrogen, azot, heliu, metan și amoniac. Metanul predomină și este mai abundent decît pe Jupiter. Norii existenți sînt formați din cristale de amoniac. Suprafața planetei pare să fie acoperită de un ocean de hidrogen lichid amestecat probabil cu azot și metan lichid. Avînd în vedere faptul că densitatea mijlocie a planetei este inferioară celei a apei, existența unui strat superficial solid este foarte improbabilă. Temperatura mediului coboară pînă la —150°C.

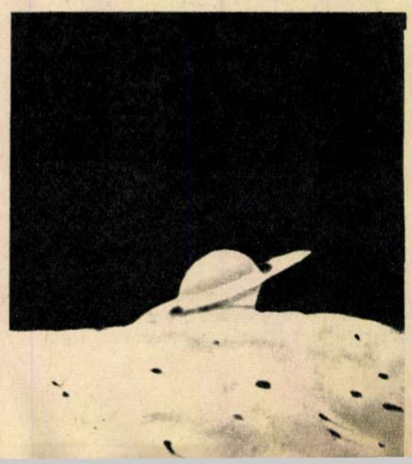
URANUS și NEPTUN sînt două planete atît de îndepărtate încît unele detalii ale suprafețelor lor nu pot fi observate. Un lucru demn de subliniat este acela că Uranus și sateliții săi se rotesc în sens retrograd, axa de rotație fiind foarte apropiată de planul orbitei sale cu care face un unghi de 8°. Rezultă de aici că Uranus este oarecum o «lume inversă».

Densitatea sa redusă și, de asemenea, temperatura, care atinge —207°C, ne determină să afirmăm că ea se aseamănă cu suratele ei. Atmosfera planetei, probabil foarte densă și noroasă, ar putea fi formată din hidrogen, heliu, metan și puțin amoniac. Analizele spectrale ne indică că hidrogenul coexistă sub forma hidrogenului ușor (H_2)

Saturn răsare dincolo de marginea Lunii într-o succesiune neobișnuită filmată printr-un telescop de pe Pămînt. Pe măsură ce Luna se rotește, Saturn pare să se deplaseze ca o farfurie zburătoare deasupra suprafeței lunare.







PLANETELE SISTEMULUI SOLAR

PLANETA	Diametrul real în km	Diametrul în raport cu cel al Pămîntului	Masa în tone	Masa în raport cu cea a Pămîntului	Masa în raport cu cea a Soarelui	Densitatea în raport cu cea a apei	Gravitatea în raport cu cea a Pămîntului
MERCUR	5 000	0,39	$3{,}45\times10^{20}$	0,053	$\frac{1}{6\,120\,000}$	5,8	0,3
VENUS	12 400	0,973	$5{,}24\times10^{21}$	0,82	$\frac{1}{408\,645}$	5	0,89
PĂMÎNTUL	12 742	1,000	$5{,}976\times10^{21}$	1,00	$\frac{1}{328\,452}$	5,52	1,00
MARTE	6 780	0,532	$6{,}389\times10^{20}$	0,108	$\frac{1}{3\,110\,000}$	3,85	0,37
JUPITER	139 760	10,97	$2{,}032\times10^{24}$	318,35	$\frac{1}{1047{,}40}$	1,33	2,64
SATURN	115 100	9,03	$6{,}08\times10^{23}$	95,3	$\frac{1}{3499}$	0,71	1,17
URANUS	51 000	4,00	$9{,}31\times10^{22}$	14,58	$\frac{1}{22\,870}$	1,26	0,91
NEPTUN	44 600	3,50	$1{,}102\times10^{23}$	17,26	$\frac{1}{19\,310}$	2,22	1,39
PLUTON	6 300?	0,5?	$5{,}9\times10^{21}$	0,9?	$\frac{1}{360\,000}$	?	?
LUNA	3 473	0,27	$7{,}32\times10^{19}$	0,0122	$\frac{1}{26\,808\,000}$	3,33	0,17

și sub forma hidrogenului semigreu (HD), molecula fiind formată dintr-un atom de hidrogen ușor și unul de deuteriu. Metanul pare să fie condensat sub formă de nori de zăpadă, nori ce conferă planetei un albedou ridicat.

Planeta NEPTUN este de 3,5 ori mai mare ca Pămîntul. Atmosfera sa este aproape identică cu cea a planetelor Jupiter, Saturn și Uranus.

Despre **PLUTON** se cunosc foarte puține lucruri climatologice. Se crede că temperatura sa este sub —200°C, fiind înconjurat de o atmosferă bogată în metan.

*

Încercînd să dezlege enigmaticele probleme ale sistemului nostru solar și poate ale altor sisteme, omul contemporan îmbrățișează cutezător spațiile infinite cu privirea, cu mintea, cu racheta, dorind cu ardoare să-și găsească semenii și în alte lumi.

CĂRȚI ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

În această lună vă recomandăm:

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.

P. SANDRU și Gh. PETEU: — *Radioactivitatea aplicată în industria petrolieră.* In lucrare sînt prezentate aspectele cele mai actuale ale aplicațiilor radiometrice în industria petrolului atît din punctul de vedere al elementelor teoretice de bază necesare pentru înțelegerea fenomenelor fizice, cît și al cuprinderii aspectelor esențiale ale tehnicilor radiometrice moderne introduse în practică.

P. BALTĂ și E. BALTĂ: — *Introducere în chimia fizică a stării vitroase.* Sînt arătate bazele proceselor tehnologice pentru sticlele fotosensibile, sticlele luminiscente, laserii din sticlă. De asemenea, se prezintă procesele electrice în materia vitroasă și realizările tehnice bazate pe aceste proprietăți importante pentru industria țării noastre.

L. VAICUM: — *Biodegradabilitatea detergenților.* Se expun problemele legate de existența în rîuri și de distrugerea pe cale naturală a unor poluanți — detergenții

C. WITTENBERGER: — *Evoluția funcției musculare la vertebrate.* Lucrarea reprezintă o sinteză a unui mare număr de date din literatura de specialitate privind funcția musculară la vertebrate, conținînd, totodată, o serie de rezultate experimentale originale.

I. VELCEA: — *Piemontul getic. Studiu geografic.* Se tratează problemele specifice acestei unități geografice legate de toponimie și antroponimie, de geografie istorică, de geografia populației și a așezărilor, de resurse economice etc.

M. IANCU: — *Jud. Brașov.* Prima parte a lucrării cuprinde prezentarea condițiilor naturale ale județului, iar în continuare se analizează populația sub toate aspectele, scoțîndu-se în evidență profundele transformări survenite ca urmare a dezvoltării industriei, în special a industriei grele.

I. BORNEA și S. ȘTEFĂNESCU: — *Din istoria Dobrogei, vol. III. Neamuri diferite la Dunărea de Jos (681—1462).*

Se prezintă tot trecutul istoric de la crearea formațiunii statale de la 681, cînd Dobrogea mai făcea parte din Imperiul bizantin, și pînă în anul 1462, cînd va intra sub stăpînirea otomană.

G. IVĂNESCU: — *Historica, vol. II.* Articolele din acest volum prezintă unele aspecte din istoria Olteniei, ca și a celorlalte provincii istorice ale țării.

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ:

L. BADEA: — *Valea Jiului.*

Valea Jiului este prin excelență o deosebit de interesantă acumulare de valori, unde noile profiluri industriale se îmbină cu discreția dăltuirilor străvechi. Peisajul trumos, erupția de înnoire, personalitatea vie a locurilor sînt motive care te fac să zăbovești pentru a cuprinde toate cele care sînt demne de știut și de admirat.

A. NICOLESCU: — *Școala ardeleană și limba română.*

Școala ardeleană reprezintă unul dintre cele mai complexe și mai ample evenimente ale culturii românești vechi. Nu există o lucrare de ansamblu, o monografie în care să se cuprindă toate aspectele complexe, numeroase și variate, împreună cu nenumăratele lor implicații. O astfel de cercetare de ansamblu poate fi pregătită prin lucrări mai puțin cuprinzătoare consacrate unor teme mai restrînse, din a căror categorie face parte și lucrarea de față.

ÎN EDITURA ENCICLOPEDICĂ ROMÂNĂ:

B.G. KUZNEȚOV: — *Știința în anul 2000.*

O lucrare originală de o factură neobișnuită, care reușește să redea «Suflul timpului». Punînd în evidență schimbările esen-

(CONTINUARE ÎN PAG 34)



CONVORBIRI CU CITITORII

COMAN LIVIANA, București

După cum vedem, vă pasionează în mod serios astronomia. O pasiune ca multe altele, ce se cere în permanență cultivată cu ceea ce în cele din urmă este în măsură să vă dea reale satisfacții. Un lucru pe care dv., desigur, l-ați înțeles. Citiți, notați, puneți întrebări. Iar noi? Inevitabil, vă răspundem. Parte prin intermediul rubricii de față, parte prin poștă, așa cum de altfel procedăm și cu alți corespondenți.

METEORITUL TUNGUS

Ipoteze, ipoteze... Care însă este cea mai verosimilă? O primă întrebare...



Lacul Mecatina (Canada); diametrul lui: cca 1 200 m. Fotografie din avion. Lacul este înconjurat de un sistem concentric de creastă pe o distanță de cca 5 km. O astfel de dispunere a straturilor a apărut, după părerea specialiștilor, pe locul unui vechi crater meteoric, cîndva acoperit de mare.

*

Oricine a avut prilejul să privească spectacolul unei «ploi de stele» a rămas uluit de feericul acelor dîre luminoase și liniștite pe care le lasă meteoriții pe bolta înstelată a nopților de vară.

Puțini sînt cei care au avut însă posibilitatea să asiste la explozia unui meteorit uriaș, a unui bolid cosmic. Astfel, în zorii zilei de 30 iunie 1908, locuitorii Siberiei au fost martorii unuia dintre cele mai impresionante fenomene meteoritice. În taigaua virgină din ținutul Krasnoiarsk, ciocnirea bolidului numit mai tîrziu «Fata tungusă» a produs un uriaș cutremur și o explozie deosebit de intensă. Produsele exploziei au fost proiectate pînă în straturile înalte ale atmosferei. Unda de șoc a pîrjolit taigaua pe o suprafață cu o rază de 10—15 km. Uraganul a provocat mari distrugeri în acele locuri, copacii din taiga au fost smulși și culcați la pămînt în rînduri compacte. Efectele acestei explozii au fost simțite pe toată planeta.

Evident, o astfel de catastrofă cosmică nu putea fi trecută cu vederea de oamenii de știință. Au fost emise tot felul de ipoteze, unele mai mult sau mai puțin apropiate de adevăr, altele fanteziste.

Una dintre ipoteze afirmă că fenomenul a avut loc datorită faptului că un corp care se mișcă cu o viteză mai mare de 3 km/s explodează în momentul ciocnirii cu Pămîntul, din cauza transformării instantanee a energiei cinetice în energie calorică. Această ipoteză constituie o etapă importantă în studiul meteoriților, însă nu poate explica toate fenomenele produse la locul impactului.

Alte ipoteze — explozia meteoritului ca urmare a unei descărcări electrice; explozia calorică (susținută de Stoianovici—1961) ca urmare a transformării energiei cinetice în energie calorică datorită frecării corpului cosmic cu aerul; explozia meteoritului compus din antimaterie (Cowan, Alturi—1965); explozia unei nave cosmice cu combustibil atomic (Kazanțev—1951) sau explozia nucleului unei comete de gheață (Wipple—1934, Fesenkov—1961) — reprezintă tot atîtea contribuții în elucidarea acestei probleme, dar încă nu explică în întregime efectele produse.

În anul 1969, studiind amănunțit efectele catastrofei, dimensiunile și aria lor de răspîndire, adică un uriaș material faptic adunat vreme îndelungată de un mare număr de cercetători, A.V. Zolotov ajunge la unele concluzii interesante asupra a două probleme fundamentale ale fenomenului tungus. Este vorba de cauza exploziei corpului cosmic: energie cinetică sau energie internă a corpului și de caracterul exploziei: chimică sau nucleară. Astfel, Zolotov afirmă că explozia se datorează energiei interne a corpului cosmic însoțită de reacții nucleare.

*

Cea de-a doua întrebare a dv. se referă la cei mai mari meteoriți căzuți pe Pămînt.

Meteoritul tungus nu este, desigur, singurul bolid care a căzut pe Pămînt. Dintre cei cunoscuți pînă astăzi, vom aminti pe cei mai importanți. Astfel, în 1803, în apropiere de Alençon — Franța, a căzut un meteorit de mari proporții, însoțit de o explozie puternică și de o ploaie de pietre care s-a abătut asupra unei localități vecine. La 14 mai 1864, în apropierea localității Orgueil (Franța), a căzut un alt bolid, a cărui luminozitate a putut fi zărită pe tot teritoriul francez. Meteoritul «Sihate-Alin» a atins Pămîntul la 12 februarie 1947, la 500 km nord-est de Vladivostok, cu o masă de aproape 1 500 t. Sfera de foc era atît de strălucitoare încît, în plină zi, obiectele au produs o a doua umbră. În anul 1950 a fost găsit la suprafața pămîntului un fragment din acest meteorit de 1 745 kg.

În afară de meteoriții menționați, se mai cunosc multe cratere meteoritice mari, dintre care cel mai celebru este Craterul Meteor (Arizona), cu un diametru de 1 250 m și adînc de 180 m.

Apariția unor astfel de bolizi rămîne totuși un fenomen cu totul excepțional.

Ing. V. BERGHEANU, București.

Relațiile dintre diagonala și latura pătratului, respectiv dintre ipotenuză și catete în triunghiurile dreptunghice, de care dv. vă ocupați în materialul trimis redacției, le considerăm interesante pentru a fi făcute cunoscute altor pasionați ai matematicii. Și, pentru că avem îngăduința dv., nu ne rămîne decît să spicuim din cele ce ne-ați scris ideile pe care le-am apreciat ca meritorii.

Orice matematician și inginer știe că în lucrările zilnice este nevoie la fiecare pas de teorema lui Pitagora. Ea însă cere uneori calcule complicate. De aceea, plecînd de la adevărul că diagonala este cu 0,4 mai mare decît latura pătratului și că, în consecință, același raport există și între ipotenuză și catete în triunghiurile isoscele, în mod firesc rezultă că la triunghiurile dreptunghice isoscele ipotenuza (I) este egală cu cateta(C) plus diferența, iar la triunghiurile dreptunghice oarecare ipotenuza este egală cu cateta mare (CM) plus diferența (D).

Întrebarea care se pune este: cum aflăm diferența?

Pentru aceasta este nevoie de un element stabil, numit constantă (K). Constanta este raportul dintre diferența pătratică 0,4 și 10, 100, 1 000 etc. Adică 0,4/10; 0,4/100 etc. Astfel, în triunghiul din figura a, diferența (D) va fi: $D = K \times 0{,}04 \times Cm3 = 1{,}2$, iar $I = CM4 + 1{,}2 = 5{,}2$. După formula lui Pitagora: $I = \sqrt{25} = 5$. Autorul menționează că rădăcina 5 nu înseamnă totodată și ipotenuza.

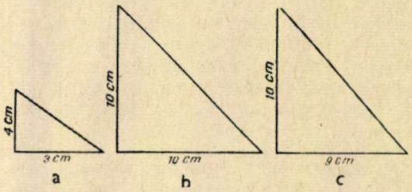
Cum vedem, produsul $K \times Cm$ = diferența triunghică (D). Așa fiind, rezultă că $D/K = Cm$. Prin urmare, formulele definitive pentru rezolvarea celor trei cazuri ale teoremei lui Pitagora sînt:

1. $I = CM + (K \times Cm)$ sau $K \times C$ în triunghiuri dreptunghice isoscele.

2. $CM = I - K \times Cm$.

3. $Cm = \dfrac{K \times Cm}{K}$.

Odată formulele cunoscute, să trecem la rezolvarea de probleme. Fie triunghiul dreptunghic isoscel (fig. b) în care $C = 10$ cm. $I = C + (K \times C) = 10 + (0{,}4 \times 10) = 14$ cm.



Calculînd cu teorema lui Pitagora, $I = \sqrt{200} = 14{,}1 \cong 14$cm;

După formula $I = C \times \sqrt{2} = 14{,}1 \cong 14$ cm, în figura c avem un triunghi dreptunghic oarecare, în care $CM = 10$ cm și $Cm = 9$ cm.

1. $I = CM + K \times Cm = 10 + (0{,}4 \times 9) = 13{,}6$ cm.

Conform teoremei lui Pitagora, $l = \sqrt{181} = 13,5$ cm;

2. $CM = l - K \times Cm = 13,6 - (0,4 \times 9) = 10$ cm

Conform teoremei lui Pitagora, $CM = \sqrt{l^2 - Cm^2} = \sqrt{181 - 81} = \sqrt{100} = 10$.

Metoda propusă este mai practică decît cea clasică, fiind rapidă și excluzînd ridicările la pătrat și extragerile de rădăcini. Nu are nevoie de table de logaritmi și de nici un fel de alte table și poate fi folosită de oameni care n-au studiile impuse de folosirea metodei clasice.

GHERASIM ADRIAN,
Orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej, județul Bacău.

LAPTELE DE BALENĂ

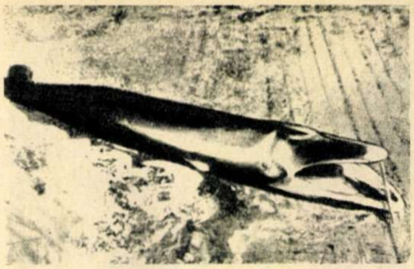
Puțini sînt aceia care dețin informații despre calitățile nutritive ale laptelui de balenă — un acord internațional interzice prinderea balenelor femele care alăptează. Dacă, totuși, laptele de balenă a ajuns pe masa cercetătorului, aceasta s-a datorat, desigur, încălcării acestei interdicții de către cei care au vînat respectivele balene. Ce au arătat cercetările? Că conținutul mediu de grăsimi din laptele unor specii de balene din Antarctica, de exemplu, variază astfel: la Balaenoptera physalus el este de cca 30%, la Balaenoptera borealis de 25% și la cașalot (Physeter catodon) de 28%. În ceea ce privește conținutul de albumină, laptele Balaenopterei physalus conține în medie 13%, iar al lui Physeter catodon — 5%. Fără îndoială însă că analizele izolate ale probelor de lapte nu pot oferi un tablou satisfăcător. Așa cum compoziția laptelui mamiferelor terestre, îndeosebi conținutul lui de grăsime, la unele specii, se poate modifica mult chiar în decursul a 24 de ore, tot așa, printr-o analogie, putem admite că se întîmplă și în cazul cetaceelor.

Totuși, în ansamblu luat, analiza laptelui mamiferelor marine aparținînd ordinului cetaceelor a dovedit un foarte mare conținut de grăsime, ce nu mai este întîlnit la alte specii de mamifere de pe planeta noastră care, ca și balenele, nasc pui deja maturi.

Conform regulii lui Aron, greutatea nou-născuților se dublează cu atît mai repede cu cît laptele cu care ei sînt hrăniți conține mai multă albumină (vezi tabelul) și, analog, grăsimi.

Animale	Timpul dublării în greutate a nou-născutului în zile	Conținutul de albumină în laptele femelei în %
Cal	60	2,0
Vacă	47	3,3
Capră	22	5,0
Oaie	15	5,6
Scroafă	14	7,5

Conținutul de albumină și, îndeosebi, de grăsimi în laptele cetaceelor este, după cum am mai spus, foarte ridicat și de aceea ne așteptăm la o creștere rapidă a balenei nou-născute. Totuși lucrurile nu se întîmplă așa. Cercetările au arătat că nou-născuții Balaenopterei physalus își adaugă la greutate în 24 de ore cca 53 kg, în timp ce nou-născuții lui Delphinapterus leucas — 1,8 kg. De aici rezultă că primii își dublează greutatea în cca o lună, pe cînd ceilalți doar după trei luni de la naștere, și nu în cîteva zile, cum ne-am fi așteptat potrivit relației amintite.



Embrion de Balaenoptera borealis scos din pîntecele balenei-mamă, aflată în a doua perioadă a sarcinii.

POPESCU ADRIAN, Blaj

OCEANUL MONDIAL ÎN URMĂ CU 16 000 DE ANI

Rezultatele cercetărilor efectuate de cei doi oameni de știință australieni despre care dv. amintiți sînt cu adevărat interesante. Aflati într-un submarin, ei au făcut, după cum știți, cercetări în regiunea Marii bariere de corali. Cu această ocazie, au descoperit la adîncimea de 175 m niște corali uimitori. «Uimitori» pentru că asemenea corali pot exista numai la suprafața mării. Mostrele aduse în laborator și supuse analizei cu carbon radioactiv au indicat că vîrsta lor este de cca 16 000 de ani. Ce înseamnă aceasta? Înseamnă că în timpul ultimei glaciațiuni nivelul Oceanului Mondial era cu 175 m sub nivelul lui de astăzi, mai mult deci cu 45 de metri decît se credea pînă acum (130 m).

Ridicarea nivelului Oceanului Planetar ne obligă însă să ne gîndim și la contururile uscatului terestru, care, neîndoielnic, au fost cîndva altfel decît ne apar ele nouă astăzi.

*

Oferă spre vînzare colecția «Știință și tehnică»: **Simion Arpad**, str. H. Barbusse nr. 21, Cluj (colecția revistei din anul 1954 pînă la nr. 12/1970, inclusiv); **Sassu Florian**, str. Nicolae Iorga nr. 47, Sect. 1, București 22 (colecția revistei din anul 1963 pînă în 1971).

Rubrică realizată de
MARIA IONAȘCU

«Polecat» («Dihorul») este un autoturism de teren cu tracțiune față și spate, cu motor în spate, care poate fi folosit și ca vehicul amfibiu. Caroseria autoportantă este formată din tablă de oțel, de diferite forme și secțiuni, pentru a-i conferi rigiditatea necesară.

Autovehiculul este construit din două părți independente, care pivotează în jurul unui ax ce traversează longitudinal mașina, permițînd rotirea acestor părți (anterioară și posterioară) una față de cealaltă, și un mare grad de mobilitate. «Polecat» se poate «cățăra» pe teren stîncos și foarte accidentat, traversînd cu ușurință rîuri, lacuri și zone mlăștinoase.





UNA DIN MARILE REALIZĂRI ALE CHIMIEI

PIELEA SINTETICĂ

A.S. BANCIU

- **În 1964 s-a realizat prima piele sintetică**
- **Astăzi pe piaţa mondială există 80 de tipuri de piele sintetică**
- **Calităţi deosebite: nu se umezeşte la ploaie şi nu putrezeşte**

Dacă cercetătorii chimişti s-au ocupat de problema îngrăşămintelor sintetice de mai bine de un secol, iar de cea a fibrelor artificiale de opt decenii, realizarea pielii sintetice este o preocupare de numai 20 de ani. Rezultatele au fost însă în acest sector extrem de rapide: în 1964 pielea sintetică a apărut pe piaţă sub denumirea comercială CORFAM.

Calculele economice făcute la lansarea pe piaţă a acestui important produs au arătat că pielea sintetică costă cu 30% mai mult decît cea naturală, dar s-a apreciat că în anul 1980 va costa cu 30% mai ieftin decît aceasta. Calculele par a se confirma, căci în anul 1970 preţurile de cost ale acestora au ajuns aproximativ egale.

Consumul de piele şi talpă pentru fabricarea încălţămintei este — după cum oricine îşi poate închipui — enorm. Pe plan mondial este apreciată cifra medie de 0,5 perechi pe locuitor şi an, însă în ţările avansate industrial consumul este mult mai mare. El este de 2,5 perechi de pantofi în R.F. a Germaniei şi de peste 3 perechi în S.U.A. Dar necesarul de încălţăminte creşte mereu. El este apreciat pentru anul 2000 la o medie de 1,6 perechi pe locuitor şi an, ceea ce duce la necesarul de 10 miliarde de perechi de încălţăminte anual, faţă de nici 2 miliarde în 1970.

Calculele de perspectivă arată că peste 50 de ani (deci în anul 2020) necesarul mondial pentru încălţăminte va creşte de 8 ori, în timp ce, cu eforturi deosebite, s-ar putea realiza o creştere a producţiei de piele naturală de cel mult două ori şi jumătate. Astfel, materialele sintetice, care în prezent reprezintă aproximativ 10% din totalul producţiei de încălţăminte ce se poartă pe glob, vor trebui să acopere această diferenţă enormă. Iată perspectivele deosebite de dezvoltare ale producţiei de piele sintetică, sortită să acopere unul dintre cele mai deficitare sectoare ale economiei mondiale. Într-adevăr, creşterile de producţie sînt impresionante.

În S.U.A. la numai 3 ani de la realizarea pielii sintetice de către Concernul «Du Pont» a apărut ca producător şi Concernul «Goodrich», cu o piele sintetică numită comercial AZTRAM. Celelalte ţări nu au putut să neglijeze apariţia acestui nou produs de mare tonaj al industriei chimice şi de certă eficienţă economică. Japonia a cumpărat procedeul Du Pont şi, la numai un an, Concernul «Kurashiki Rayon Co.», a lansat pe piaţă (în 1965) acest produs sub denumirea de CLARINO, într-o uzină cu capacitate iniţială de 50 000 m^2 de piele pe an, dar care a ajuns în 1970 — construindu-se între timp şi alte uzine — la 4,4 milioane m^2.

În R.P. Polonă, Uzinele «Gumownia din Treepinia au început încă din 1967 producţia de piele sintetică — numită SKAY — cu o capacitate de 90 000 m^2, mărită apoi, prin asigurarea unui flux continuu în trei schimburi, la 2 milioane m^2/an.

R.F. a Germaniei apare ca producătoare de piele sintetică începînd din anul 1967, cu denumirea comercială XYLEE şi CARON, iar Anglia în 1969, au produsul denumit comercial ORTIX. În Anglia este apreciată pentru anul 1975 o producţie de 55 milioane perechi de pantofi din piele sintetică, ceea ce va constitui aproape jumătate din nevoile totale.

Deficitul de piele naturală este, fără îndoială, elementul stimulator care asigură noului produs domenii sigure de plasare şi, în final, pe baza unei cereri sigure, o rentabilitate economică deosebită. Insuficienţa pielii naturale a fost satisfăcută iniţial, dar numai pentru anumite domenii de utilizare (serviete, poşete, geamantane, tapiţerie etc.), cu materiale plastice, şi în special cu policlorură de vinil (PVC). Utilizate la fabricarea încălţămintei (chiar femeieşti), nu s-au obţinut rezultate satisfăcătoare din cauză că la îndoiri numeroase crapă, iar la temperaturi scăzute PVC-ul devine casant. Precizăm deci că PVC-ul nu este piele sintetică, ci un înlocuitor al pielii, deci un surogat, deoarece nu are calităţile pielii naturale, şi în special flexibilitate, porozitate şi rezistenţă la rupere.

Pielea sintetică, de care ne-am ocupat în această scurtă prezentare, are chiar calităţi superioare celei naturale prin faptul că nu se umezeşte la ploaie şi nu putrezeşte.

Dar cititorii cu cunoştinţe de chimie se vor întreba cu siguranţă care este compoziţia chimică a pielii sintetice. Răspunsul este următorul: pielea sintetică este fabricată dintr-un amestec extrem de variat de fibre sintetice neţesute, impregnate cu lianţi — unele materiale plastice sau răşini sintetice. Rezultate bune s-au obţinut cu fibre poliesterice sau poliamidice impregnate cu poliuretani. Combinaţia dintre fibra sintetică şi liant este tratată prin diferite procedee pentru a se obţine omogenizarea materialului şi porozitatea necesară. Dar combinaţiile fibră-liant sînt mult mai variate. Unele conţin şi mici cantităţi de policlorură de vinil şi, uneori, chiar fibre de bumbac. Astfel, brevetul francez arată în compoziţie fibre nailon şi fibre polipropilenice (în proporţie 75:25), iar ca latex poliuretanul. În compoziţia latexului se mai pot adăuga răşini vinilice, acrilice sau cauciucuri (natural, neoprenic, nitrilic sau butadien stirenic). Brevetul englez foloseşte ca fibră nailonul 6 (fibră poliamidică pe bază de caprolactamă) imersat într-o soluţie de alcool polivinilic.

Este suficient să menţionăm că astăzi există pe piaţă 80 tipuri de piele sintetică şi concurenţa dintre producători este deschisă. Fiecare caută să realizeze produse cît mai omogene, mai rezistente, mai aspectuoase. Pielea sintetică este una din marile realizări ale chimiei zilelor noastre, cu siguranţă că unul dintre succesele majore ale industriei chimice.

CĂRŢI S. T.

(URMARE DIN PAG. 31)

ţiale pe care «Secolul lui Einstein» le-a adus în concepţiile, metodele şi idealurile ştiinţei, autorul tratează prognoza uimitoarelor realizări ale ştiinţei şi tehnicii în următoarele 3—4 decenii.

V. CHEŢIE: — *Anticorpii în acţiune*

Omenirea aşteaptă cu înfrigurare marea zi a reuşitei transplantărilor de organe, a combaterii cancerului, a eradicării bolilor infecţioase şi autoimune. Ce se «opune» tentativei generale a specialiştilor din întreaga lume în realizarea acestor ţeluri? Este — printre altele — invizibila reacţie dintre antigen şi anticorp, «copilul teribil» al imunologiei care a ridicat-o astăzi la rangul de ştiinţă a secolului al XX-lea. Care sînt mecanismele intime ale acestei reacţii? Care este structura anticorpilor şi antigenelor direct implicată în fenomenele de toleranţă şi respingere a organelor grefate? Iată cîteva probleme şi întrebări care fac obiectul acestei lucrări extrem de interesante.

D. ROSENZWEIG: — *Baricadele Parisului.*

Autorul lucrării *Napoleon*, care a apărut în anul 1969, surprinde în noua sa carte un alt moment crucial din istoria Franţei şi, totodată, din istoria universală: naşterea şi existenţa dramatică a Comunei din Paris — realizare epocală a revoluţiei franceze.

în atenția specialiștilor : se elaborează

a III-a GENERAȚIE DE INSECTICIDE

- **Terpenele și sterolii, produși chimici comuni insectelor și plantelor**
- **Colesterolul, precursorul hormonului de năpîrlire a insectelor ecdyson**
- **Feriga Polypodium, bogată în compuși asemănători hormonului ecdyson**
- **Hormonul juvenil, invenție proprie a insectelor**
- **În perspectivă, terpena juvabiona, un valoros insecticid**
- **O presupunere: farnesolul din tei este chiar hormonul juvenil.**

Folosirea frecventă a preparatelor fitofarmaceutice în combaterea dăunătorilor ridică numeroase aspecte în legătură cu posibilitățile de poluare a mediului înconjurător, cu toxicitatea lor pentru animalele utile cît și pentru om. Ca urmare, astăzi în lume sînt concentrate eforturi pentru a se găsi căile cele mai eficiente și lipsite de pericol în combaterea dăunătorilor din agricultură. O promisiune sînt hormonii insecticide, despre care revista noastră a relatat (vezi «Știință și tehnică» nr. 2/1970). Se pare că ei vor constitui a treia generație de insecticide. Despre stadiul actual în acest domeniu ne informează revista «Science progres decouverte», după care redăm articolul de față.

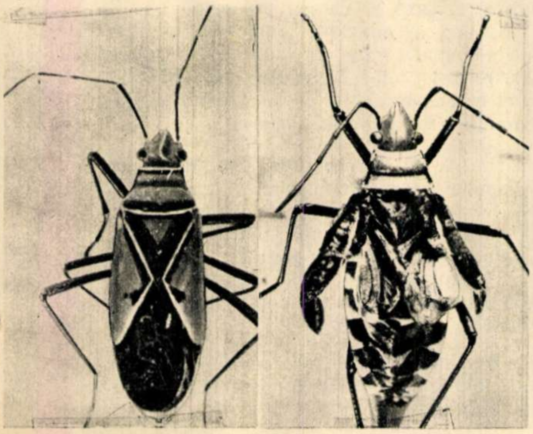
ÎNTRE INSECTE ȘI PLANTE, O ANUMITĂ ASEMĂNARE BIOCHIMICĂ

Există multiple interferențe între insecte și plante. Una dintre acestea este materializată în prezența a două grupe de substanțe: terpenele și sterolii, descoperite atît la insecte cît și la plante.

Ploșnița Dysdercus andreae, periculos dăunător al bumbacului african, sub acțiunea juvabionei se poate transforma fie în larvă gigantă, incapabilă să se transforme în adult, fie într-un adultoid, cu aripi dezvoltate deformate, incapabil să se hrănească și să se reproducă.

În fotografie: *insecta normală (1) și adultoidul (2).*

1 2



Sterolii sînt alcooli, caracterizați prin structură triciclică. Dintre ei, cel mai cunoscut este colesterolul. În timp ce vertebratele și plantele realizează singure sinteza colesterolului și a altor steroli indispensabili lor, insectele și unele artropode sînt incapabile să o facă. Acestea deci își procură sterolii fie din plante, pe care îi transformă ulterior în colesterol, fie direct colesterolul, în cazul speciilor carnivore.

La insecte, colesterolul este precursorul hormonului de năpîrlire — ecdyson —, a cărui formulă dezvoltată a fost obținută recent. De aici și posibilitatea de a se realiza sinteza lui.

Terpenele, hidrocarburi cu 10, 15, 20 și 30 de atomi de carbon, derivate din izopren, sînt foarte răspîndite în regnul vegetal. Insectele conțin și ele terpene, îndeosebi cele sociabile: albinele, bondarii, furnicile.

Care este relația dintre terpene și steroli? Studiind diferitele stadii ale sintezei colesterolului la mamifere, se constată că, printre produsele intermediare ale metabolismului acestui sterol, există diverse terpene. De altfel, acumularea în ficat a acizilor terpenici blochează enzima indispensabilă a sintezei colesterolului. Cu toate că probe experimentale nu există încă, se presupune că prezența terpenelor la insecte împiedică sinteza sterolilor.

Sterolii intervin în diferite maniere în biologia insectelor. Colesterolul, spre exemplu, joacă un rol în rigidizarea tegumentului extern al insectei (constituit din sclerotină, o proteină tanată și chitină). Și la plante sterolii au un rol deosebit. Un exemplu îl constituie β-sitosterolul ce se găsește în frunzele de dud, hrana de bază a viermilor de mătase. Acest sterol are rol fagostimulant, adică declanșează reflexele de hrănire la viermele de mătase. Fenomenul este răspîndit în lumea insectelor care se hrănesc cu vegetale.

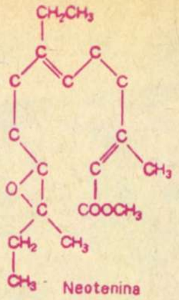
STEROLII ÎN SERVICIUL NĂPÎRLIRII

La insecte, rolul cel mai deosebit îl au sterolii în timpul năpîrlirii, proces complex ce se declanșează prin intervenția hormonului ecdyson. El este secretat de glanda protoracică. Atunci cînd acționează singur are loc formarea unei larve «imaginale», adică care se transformă în insectă adultă sau «imago», înaripată și capabilă să se reproducă.

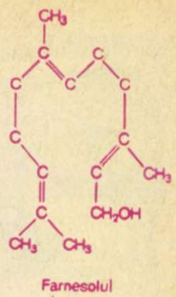
În numeroase plante s-au descoperit substanțe foarte apropiate de ecdyson, cu o activitate biologică egală sau chiar mai intensă asupra insectelor.

Îndeosebi cercetătorii japonezi au explorat acest domeniu. Astfel, peste 20 de compuși vegetali aparținînd grupei sterolilor au fost izolați din plante foarte variate. Din 1 056 de specii studiate din flora japoneză, 40 conțin produși activi. Cea mai bogată este o ferigă, din genul Polypodium, la care 1% din conținutul din substanța uscată este constituit din compuși apropiați de ecdyson, printre care polypodina.

Despre rolul probabil al acestor steroli se știu încă puține lucruri. Ar trebui ca prezența în doze mari a lor să facă imposibilă năpîrlirea insectelor. În natură, lucrurile nu se petrec însă așa. Plante cum este feriga Polypodium sînt puțin atacate de către insecte. Selecția naturală se pare că acționează în sensul că numai speciile bine adaptate acestor condiții se pot hrăni cu aceste plante.



Neotenina



Farnesolul

O TERPENĂ DECLANȘEAZĂ PRELUNGIREA STADIULUI DE LARVĂ

În articolul publicat anterior în revista noastră subliniam că de fapt natura năpîrlirii insectelor este sub influența a doi hormoni: ecdyson și hormonul juvenil. Cînd activează ecdyson, sigur se produce o larvă imaginală; dacă intervine hormonul juvenil, în mod simultan, se produce o năpîrlire larvară, insecta rămîne în stadiu de larvă, devenind uriașă, monstruoasă. Hormonul juvenil, secretat de niște glande situate în cap, numite corpara allata, a fost descoperit numai la două specii de fluturi de noapte, masculii fluturilor Hyalophora secropia și Samia cynthia. Se pare că hormonul juvenil este o invenție proprie a insectelor, acesta fiind fără acțiune asupra celorlalte viețuitoare.

Formula chimică dezvoltată a hormonului juvenil denumită și neotenină a fost stabilită în anul 1966 în Statele Unite, iar sinteza lui în 1968. Hormonul juvenil este o terpenă cu formula $C_{18}H_{34}O_2$ și greutatea moleculară 284. Există 16 izomeri, însă numai unul corespunde hormonului juvenil natural. Eficacitatea lui este deosebită, avînd în vedere că un gram din această substanță poate împiedica dezvoltarea în adult a unui miliard de indivizi de molia făinii (Tenebrio molitor). Cercetările mai aprofundate par să dovedească însă că în realitate nu există un singur hormon juvenil, ci mai mulți, evident apropiați ca structură chimică.

Astfel, în timp ce doza minimă pentru a obține blocajul năpîrlirii imaginale la fluturele Hyalophora cu propriul său hormon este de 0,002–0,02 μg la gramul de insectă, pentru molia făinii doza este de 0,4–1,5 μg și de 25 μg pentru ploșnița Pyrrhocoris apterus sau 46 μg pentru o altă ploșniță, din genul Oncopeltus.

Acțiunea spectaculoasă a neoteninei a dus la inițiativa creării unui insecticid. Se ridică însă problema neseclectivității lui. Folosind neotenina, s-ar elimina fără discernămînt toate insectele. Oare s-ar putea înlătura acest inconvenient?

O NOUĂ TEHNICĂ DE STERILIZARE A INSECTELOR

În ajutor ne vin observațiile entomologului Slama. Acesta a constatat că femelele

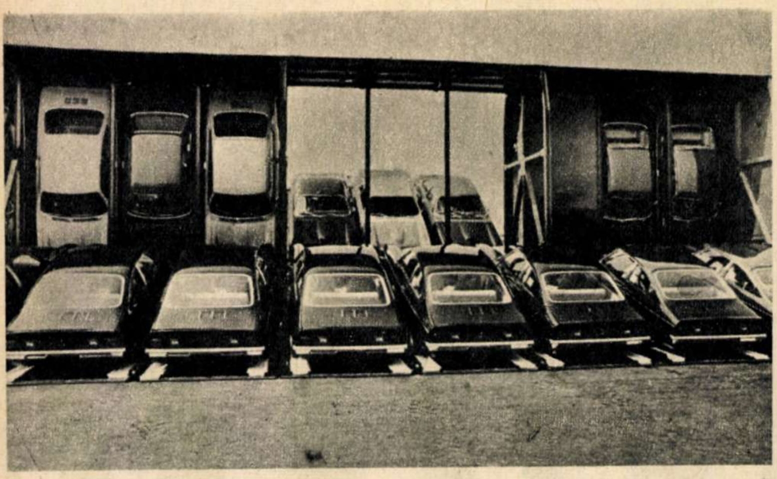
A.S.

(CONTINUARE ÎN PAG. 48)



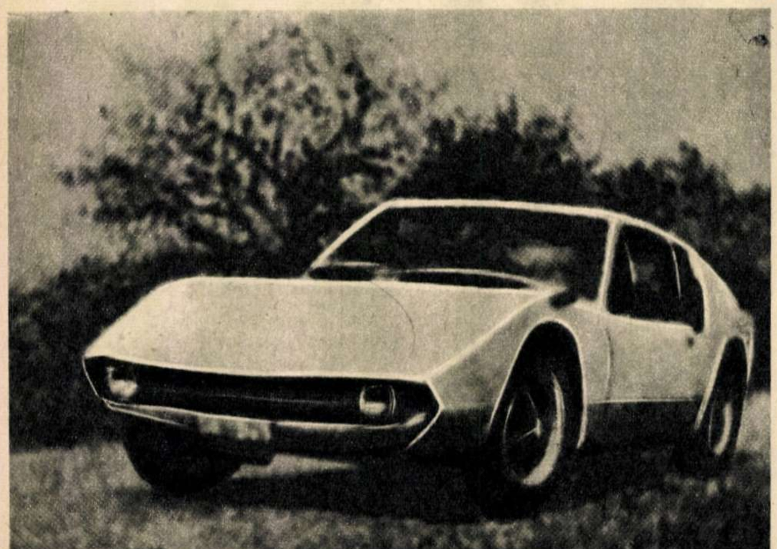
1

DIVERTISMENT **TEHNIC** pe tema TRANSPORTULUI



2

3





4

1. Atît ne mai rămăsese...! Cele cîteva scări de la intrarea în casă pe care le urcam pe jos. Se pare însă că și acestora tehnica celui de-al XX-lea secol le-a venit de „hac." Acest vehicul amfibiu pe șase roți, prezentat la Salonul internațional al automobilului de la Barcelona, este cel care le-a dat lovitura decisivă...

2. În S.U.A., ca și în alte țări (Franța, Anglia etc.), se generalizează un nou sistem de transport pe căile ferate al automobilelor. Ridicate pe pereți mobili și aranjate vertical, una în spatele celeilalte, se ajunge ca într-un vagon să încapă circa 30 de automobile, cu cel puțin 10–12 mașini mai multe decît prin sistemul obișnuit de dispunere orizontală.

3. La Barcelona au fost expuse cîteva vedete ale automobilului, din care vă prezentăm pe Plymouth «Sabrine».

4. Regulile de circulație sînt greu de deslușit chiar cu ochii deschiși. Nu știm cum s-o fi descurcat (dar probabil că bine) acest tînăr, care a reușit totuși să traverseze Amsterdamul cu ochii închiși fără nici un accident, cu ajutorul motocicletei sale.

5. Cetățenii Amsterdamului au fost puși în fața unui nou indicator. Credem că comentariile sînt de prisos...!

6. Messerchmitt-Bolkow-Blahm CHBH experimentează primul vehicul din lume echipat cu un motor linear, dar care este susținut și condus pe baza unor puternice cîmpuri magnetice. Vehiculul este susținut de către magneți deasupra liniei de ghidaj, cu care nu vine niciodată în contact. Acest nou sistem de transport de mare viteză are avantajul de a fi extrem de silențios și fără să producă agenți poluanți.

7. Să fi dorit un cascador să-i reușească o astfel de figură nu ar fi putut... Cu toate acestea, autorul performanței trăiește și este internat la un spital din Stockholm. Acești oameni, pe care îi vedeți în fotografie, încearcă, rînd pe rînd, să intre «la volan» și se minunează cum de mai trăiește încă stăpînul mașinii!

8. Oficialitățile poloneze nu i-au uitat nici pe amatorii de sporturi nautice echipați cu bărci cu motor. Nu va fi nici o nenorocire dacă se întîmplă o pană de benzină. Acest vas, echipat cu tot ce trebuie pentru o stație de benzină, asigură alimentarea ghinioniștilor aflați în croaziere pe marele lac Mazurian.



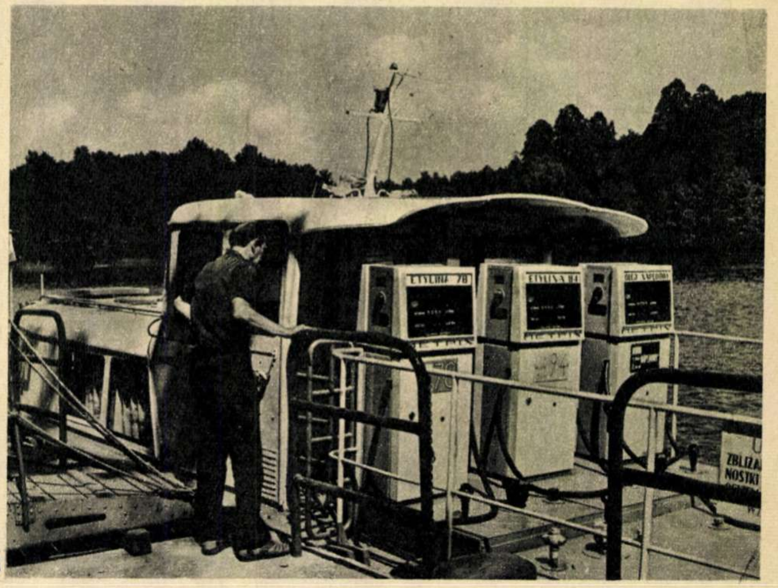
6



7



5



8


CENTRALA INDUSTRIALĂ
DE UTILAJ PETROLIER
1 MAI
PLOIEȘTI

Ritmul extracţiei petroliere pe plan mondial creşte vertiginos. Consumul de ţiţei pare să depăşească încă în acest deceniu două miliarde de tone. Rezervele sînt estimate şi reestimate continuu, sînt prospectate noi şi noi zăcăminte, iar specialiştii se străduiesc să ridice, profund justificat, randamentul actualelor instalaţii şi metode extractive. Şi mai semnificativ încă: peste 60 de ţări studiază cu reală înfrigurare problemele pe care le suscită azi, cu tot mai multă acuitate, creşterea vitezelor de foraj, cercetarea zonelor de mai mare adîncime (spre 8 500 m) şi descoperirea celor mai eficiente soluţii pentru forajul submarin.



UN NEÎNTRERUPT ACT DE CREAŢIE

A produce utilaj petrolier în acest context — a realiza un echipament extractiv apt să răspundă acestor exigenţe şi a-l exporta, mai ales, în peste 20 de ţări — constituie, fără îndoială, o performanţă de cel mai înalt prestigiu tehnic-ingineresc. Şi înseamnă — cu o justificată mîndrie pentru tînăra noastră industrie de echipament petrolier — să fim competitivi şi să întrecem adesea performanţele unor firme industriale care au de partea lor o experienţă de aproape 6 decenii!

În 1964, Uzina «1 Mai» — principala uzină a Centralei industriale de utilaj petrolier — cucerea la Tîrgul de la Leipzig prima sa medalie de aur. În 1967 şi 1968, alte două medalii veneau să onoreze performanţele instalaţiei F—200. O a patra medalie de aur recomanda atenţiei mondiale un prevenitor de erupţii cu multiple calităţi, realizare de prestigiu a aceluiaşi colectiv ploieştean. Medaliile însă, ca şi binemeritatul loc III în ierarhia ţărilor exportatoare de utilaj petrolier, obligă o industrie, oricît de moderne şi apreciate s-ar fi dovedit la un moment dat realizările ei, la un neîntrerupt act creator, la o stăruitoare ameliorare a caracteristicilor tehnice. Pentru că laurii vechilor instalaţii pot recomanda călduros instalaţiile noi. Cumpărătorul însă cercetează atent noile performanţe, preţul de cost şi avantajele tehnologice, aşa cum rezultă concret din ultimele prospecte şi aşa cum se verifică, mai ales, pe teren.

UN CATALOG MEREU ÎMBOGĂŢIT

A produce utilaj petrolier azi — veritabil imperativ industrial — înseamnă a reproiecta şi moderniza neîntrerupt fiece echipament. Iată de ce instalaţia 4LD—150, deosebit de solicitată la export în anii precedenţi, a fost înlocuită cu o instalaţie modernă în stare să foreze pînă la 4 000 m (actuala F—200); o altă instalaţie, F-125, destinată adîncimilor de pînă la 2 500 m, a înlocuit integral vechea instalaţie 2HD—75. Noul 3DH—250 reprezintă şi el o variantă modernizată a instalaţiei, medaliată în 1964, 3DH—200. Instalaţia pentru adîncimi medii, pînă la 2 200 m, se realizează din aceleaşi motive competitive în două variante: cu acţionare electrică (E—75) şi acţionare diesel-hidraulică (2DH—100). Chiar şi actualei instalaţii transportabile pentru adîncimi mici, F—50, i se prevede un înlocuitor modernizat, F—80, utilizabil în forajul de pînă la 1 800 m.

Dar cea mai interesantă înnoire şi completare a catalogului de instalaţii de foraj oferit cumpărătorului străin o prezintă gama de instalaţii de mare adîncime. Instalaţiei F—320, recomandată adîncimilor de pînă la 6 000 m, i s-a adăugat o adevărată «baterie de artilerie grea», grupînd două instalaţii pentru 7 000 m



MUFĂ MOBILĂ CROCHET MONO-BLOC

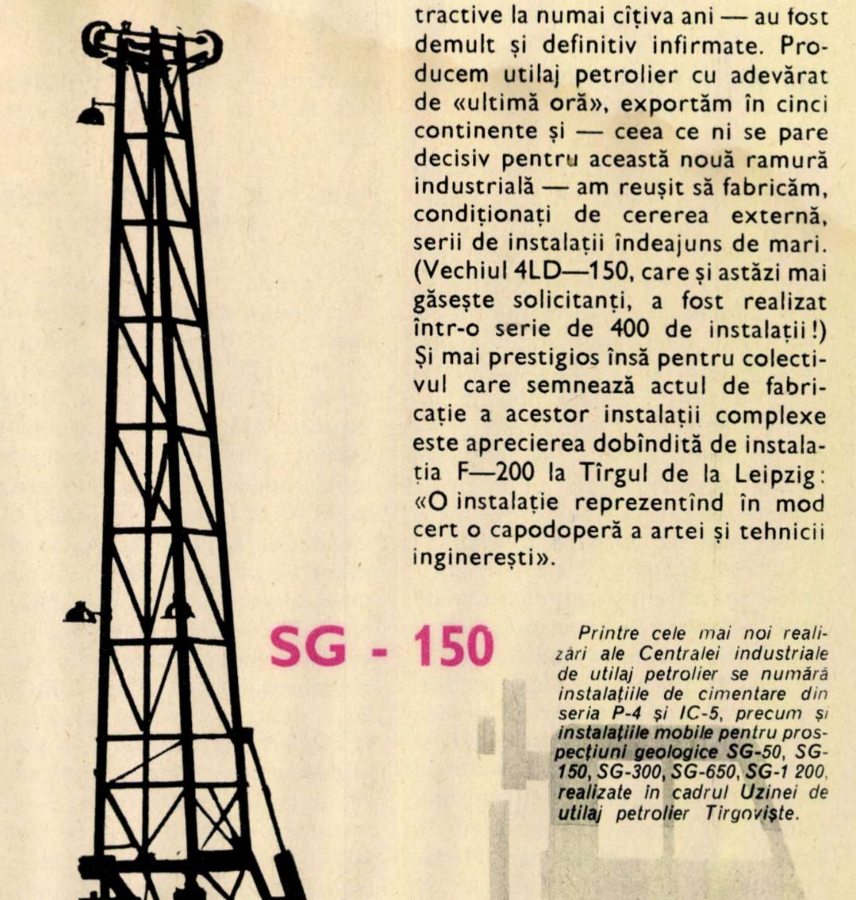
6000m



(4DH 400 și 3DH—400) și o «performeră» — F—500 — pentru 8 500 m. Realizarea acestor instalații de mare adîncime — și tocmai în acest sens se cer înțelese succesele constructorilor de utilaj petrolier — n-a însemnat doar o schimbare de gabarit și tonaj și, implicit, o simplă reproiectare... dimensională. În realitate, noile instalații au solicitat o serie întreagă de studii specializate legate de structura și forabilitatea stratelor, de utilizarea unui material tubular confecționat din oțeluri superioare, de experimentarea unor sape cu parametri ridicați de lucru, de obținerea unor fluide de foraj termostabile. Procesul tehnologic, în ansamblul lui, se cerea revizuit, iar în funcție de cererile fiecărui beneficiar, rezolvate prompt, o sumă întreagă de probleme specifice, cuprinse în diferitele «caiete de sarcini», veritabile condiții contractuale sine qua non.

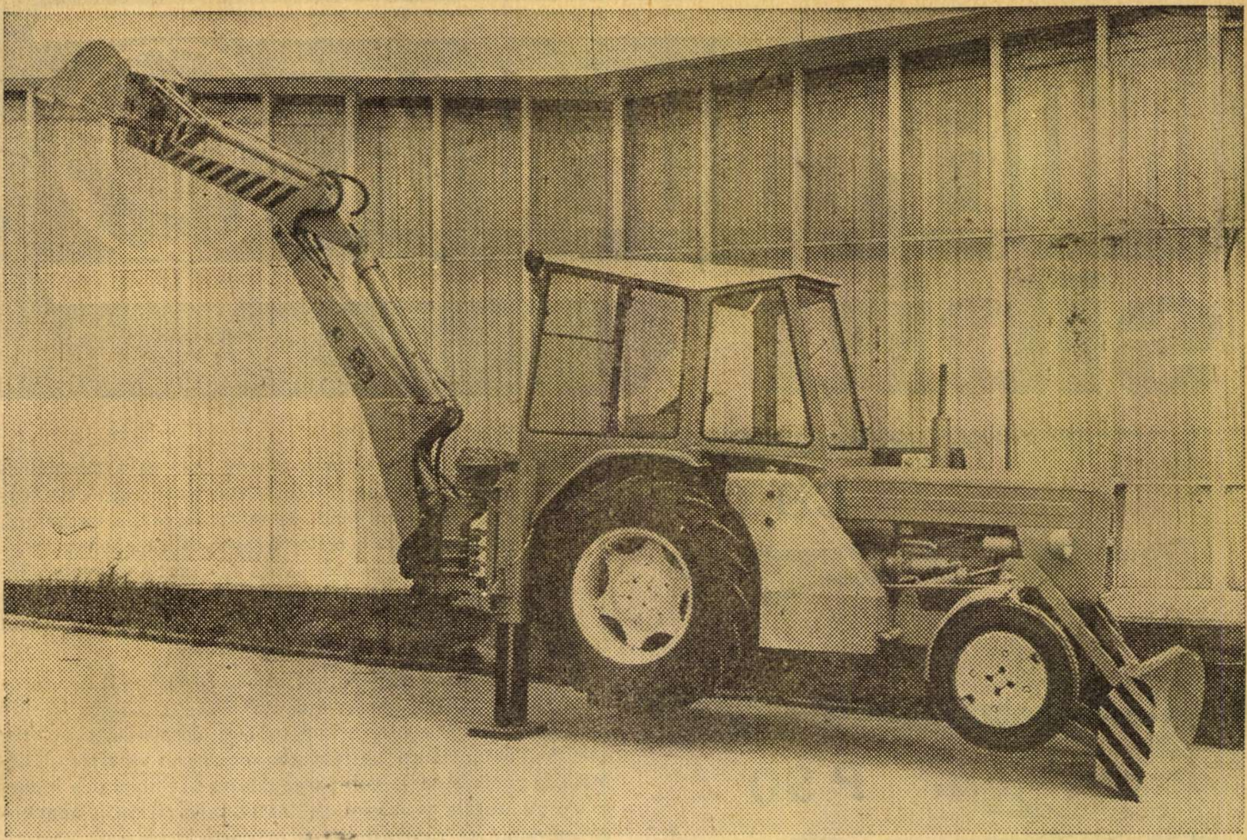
Reproiectarea trebuia făcută totodată în condițiile competitive impuse de echipamentul străin. Numai în felul acesta, viteza de ridicare a cîrligului instalației 3DH—250, în comparație cu cele mai bune instalații din lume, a izbutit să fie cu 50 la sută mai mare, în timp ce greutatea netă a agregatelor intrate în componența instalației este cu aproape 30 la sută mai mică.

În urmă cu două decenii, România, cunoscută ca țară petrolieră, mai era nevoită să-și importe utilajul petrolier extractiv. Prezicerile sumbre ale foștilor acționari din industria petrolului — care «limitau» supraviețuirea industriei noastre extractive la numai cîțiva ani — au fost demult și definitiv infirmate. Producem utilaj petrolier cu adevărat de «ultimă oră», exportăm în cinci continente și — ceea ce ni se pare decisiv pentru această nouă ramură industrială — am reușit să fabricăm, condiționați de cererea externă, serii de instalații îndeajuns de mari. (Vechiul 4LD—150, care și astăzi mai găsește solicitanți, a fost realizat într-o serie de 400 de instalații!) Și mai prestigios însă pentru colectivul care semnează actul de fabricație a acestor instalații complexe este aprecierea dobîndită de instalația F—200 la Tîrgul de la Leipzig: «O instalație reprezentînd în mod cert o capodoperă a artei și tehnicii inginerești».



Printre cele mai noi realizări ale Centralei industriale de utilaj petrolier se numără instalațiile de cimentare din seria P-4 și IC-5, precum și instalațiile mobile pentru prospecțiuni geologice SG-50, SG-150, SG-300, SG-650, SG-1 200, realizate în cadrul Uzinei de utilaj petrolier Tîrgoviște.

Excavatorul cu lingură acționată hidraulic și plug nivelator KSH-45



Acest excavator este prevăzut a fi folosit la mișcări de pămînt, în special pentru execuția gropilor de fundație. Dat fiind că pot fi utilizate linguri de diferite lățimi și forme, excavatorul se pretează bine la lucrările de ameliorări funciare, instalații și nivelare a pămîntului.

Caracteristici tehnice:

— datorită excepționalei sale manevrabilități și gabaritului redus, excavatorul poate fi folosit în locurile în care utilajele grele nu au acces;

— schimbare rapidă a locului de muncă pe baza vitezei mari de circulație;

— stabilitatea excavatorului și suporții independenți extractibili pe care îi posedă permit folosirea utilajului pe terenuri cu o pantă de pînă la 10° (1,045 rad), putînd circula în deplină securitate pe terenuri cu pantă de cca 15° (1,567 rad).

Cu echipament de excavare:

Capacitatea cupei standard	0,18 m³	Unghi de rotire a brațului	170° (2,96 rad)
Adîncimea săpăturii	3 650 mm	Înălțime de descărcare	2 950 mm
Raza săpăturii	5 000 mm		

Cu echipament de nivelare:

Lățimea lamei de buldozer	1 790 mm	Presiunea de lucru	100 atm. (10 MN/m²)
Adîncimea maximă la care lucrează lama de buldozer	200 mm	Șasiul	tractorul URSUS
Volum de pămînt mișcat de lama buldozerului	0,3 m³	Puterea motorului la 2 000 rot./min. (209 rad/s)	50 CP/37 kW
Sistemul hidraulic: 2 pompe cu roți dințate	120 l/ min (2 dm³/s)	Viteza de circulație	1,13—25,6 km/oră (0,316—7,168 m/s)
		Raza de întoarcere minimă	3 400 mm

Exportator unic:

Întreprinderea de comerț exterior

bumar

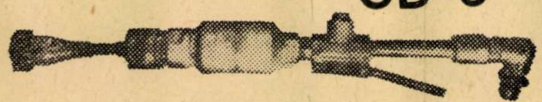
Varșovia, Marchlewskiego 11 — Polonia

Cutia poștală: 85

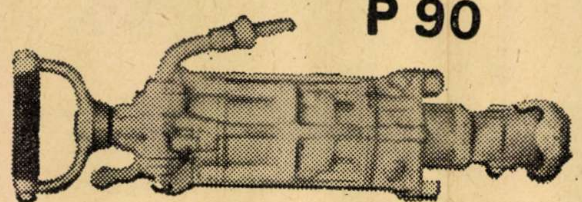
Telex: 81 34 67

uzina INDEPENDENȚA sibiu

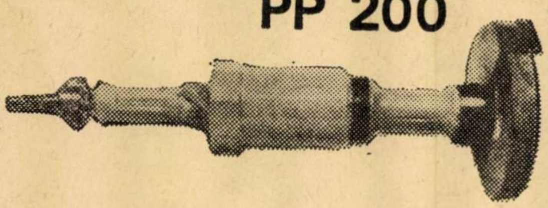
CB 6



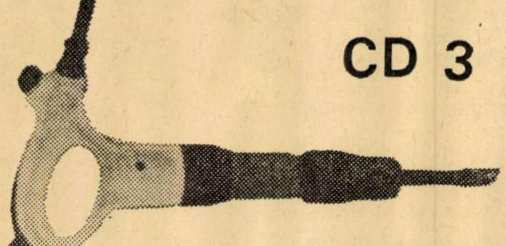
P 90



PP 200



CD 3



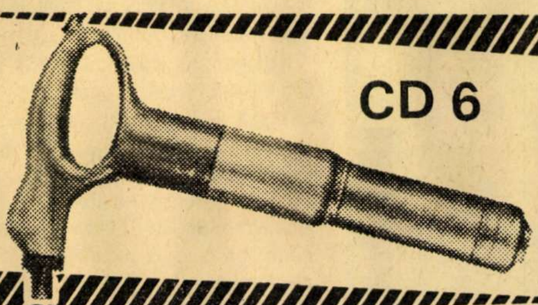
Vorbim deseori, metaforic, despre „cea de-a doua tinerețe" a unor întreprinderi industriale, tinerețea — de cele mai multe ori — semnificînd, de la caz la caz, o extindere, un proces de modernizare, o amplă restructurare tehnologică. Există însă şi situaţii în care „cea de-a doua tinereţe", înnobilînd şi reîntinerind însăşi metafora, reprezintă la propriu şi în cea mai directă accepție o a doua edificare. E cazul Uzinei „Independenţa"-Sibiu.

Uzină de veche tradiție, înființată pe la jumătatea secolului trecut (1858), „Independenţa"-Sibiu cunoaşte în anii socialismului o dezvoltare impetuoasă, înscriindu-se printre cele mai importante unități ale industriei noastre. Chemată să contribuie la echiparea diferitelor obiective industriale cu utilaje şi maşini de înaltă tehnicitate, „Independenţa"-Sibiu se reprofilează şi se perfecţionează continuu. Produsele ei — o gamă foarte diversă de maşini şi utilaje — pot fi întîlnite frecvent în industria extractivă, chimică şi petrochimică, în minele de cărbuni, pe şantierele de construcţii, în liniile tehnologice ale unor întreprinderi din cele mai diferite ramuri ale economiei. În afara producţiei de unicate, reprezentînd peste 70 la sută din planul ei de producţie, Uzina „Independenţa"-Sibiu realizează şi o importantă serie de unelte pneumatice şi lanţuri cu role, fiind singura întreprindere din ţară specializată în acest tip de produse. De fapt specializarea uzinei sibiene a început cu aproape două decenii în urmă (1952), debutul făcîndu-se cu un lot de ciocane perforatoare şi ciocane de abataj. Astăzi, cu o producţie anuală între 7 000 şi 10 000 de bucăţi şi, foarte curînd, cu perspectiva de a se dubla numărul, uneltele pneumatice sibiene le întîlnim atît în industria minieră, la perforări sau dislocări de roci, în construcţia de drumuri, cît şi în industria constructoare de maşini, la tasarea amestecului de formare în turnătorii, la operaţii de nituire, polizare, dăltuire, găurire sau înşurubări de piese filetate.

După modul de mişcare imprimat sculelor, ele se împart în trei categorii: rotative, percutante şi rotopercutante. Din categoria **uneltelor pneumatice rotative** amintim: maşinile pneumatice de găurit MG—60, MG—100, cu diametrul maximum de găurire de 6 şi respectiv 10 mm. Ele sînt destinate să execute operaţii de găurire în metale sau alte materiale, cărora li se pot aplica regimuri de aşchiere similare.

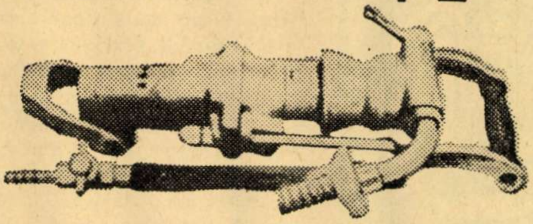
Maşinile pneumatice de înşurubat MI—240, MI—420, portativ universale, sînt utilizate la strîngerea şi desfacerea şuruburilor, piuliţelor şi prezoanelor. Ele au o construcţie tipizată, diferenţiindu-se însă în funcţie de diametrul şurubului care trebuie să-l strîngă, fapt care atrage după sine modificări în ceea ce priveşte gabaritul, consumul de aer şi viteza de rotaţie. Polizoarele pneumatice PP—60, PP—150,

34 DE TIPURI DE UNELTE PNEUMATICE PENTRU TOATE ACTIVITĂȚILE INDUSTRIALE

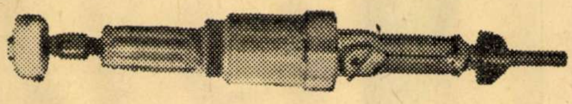


CD 6

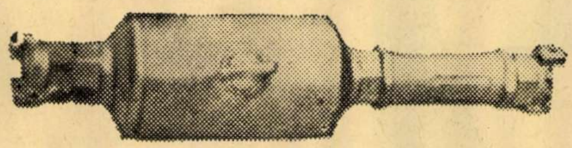
P 2



PP 60



U 750



PP–200 și polizorul pneumatic cu ax vertical PPV–180 formează o a treia serie de mașini pneumatice rotative. Ele sînt utilizate la operațiile de polizare manuală a suprafețelor metalice, polizarea bavurilor și cordoanelor de sudură, la lucrări de curățire și ajustare etc. Cifrele indică diametrul maxim al discului abraziv. Realizate din oțeluri aliate, prelucrate și tratate termic, au o rezistență ridicată și o durabilitate mare, greutatea lor nu depășește totuși 6,5 kg. Datorită consumului de aer redus (1,6–2,4 N mc/minut) și a turației judicios aleasă (între 3 200 și 10 600 de turații pe minut, în funcție de tipul mașinii), aceste tipuri de polizoare asigură o exploatare și o rentabilitate ridicată.

Și, în sfîrșit, perforatorul pneumatic rotativ PR–8, una dintre cele mai perfecționate unelte pneumatice realizate la „Independența"-Sibiu, este totodată și unul dintre utilajele de absolută necesitate în industria minieră extractivă, în special la cărbune, pentru forarea găurilor de pușcare. Forma sa constructivă, îndeosebi gabaritul redus, este adecvată nevoilor de lucru în mină, pentru acces în orice poziție.

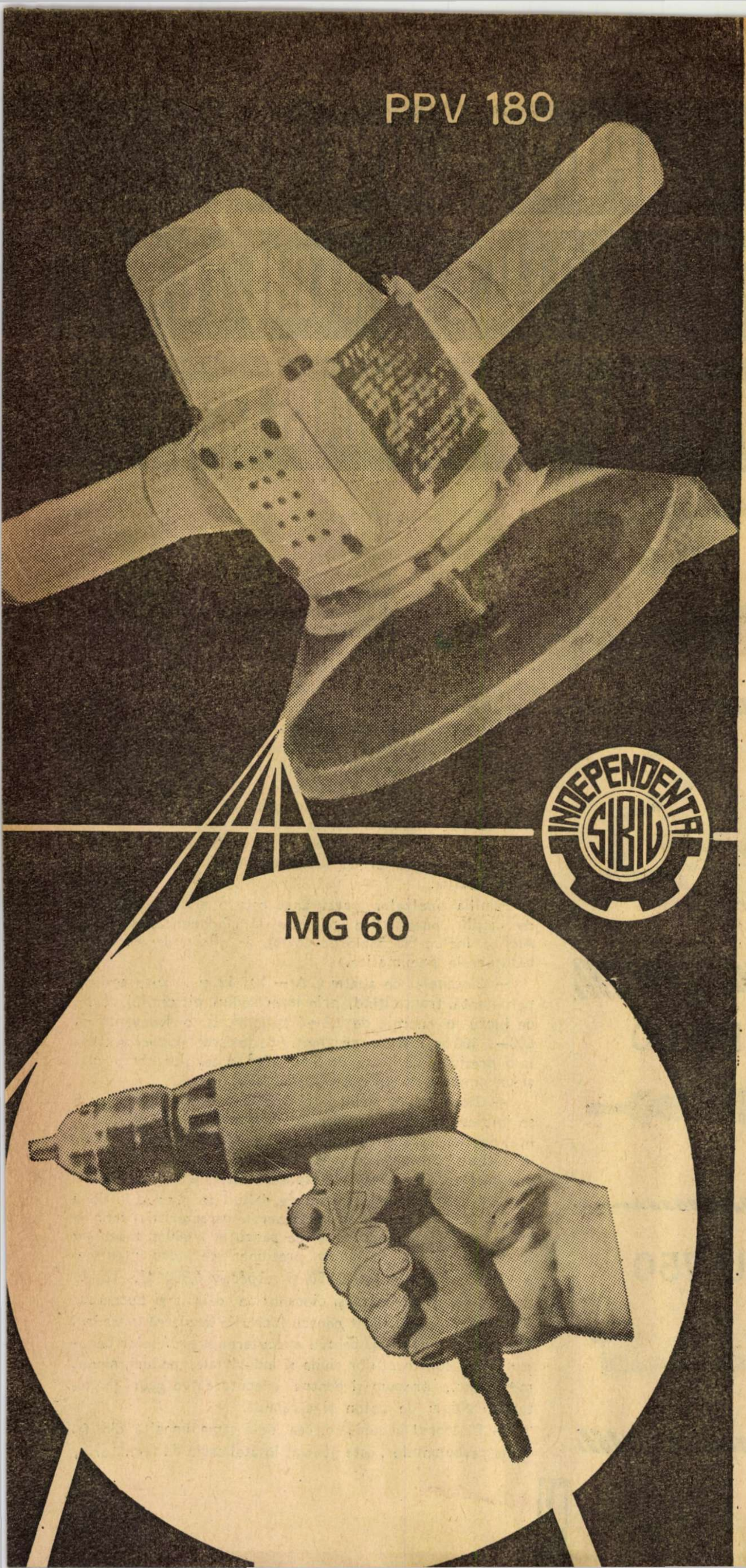
Familia **uneltelor percutante** este o a doua categorie de mașini pneumatice produse la „Independența"-Sibiu. Aici se includ ciocanele de abataj, de nituit, de dăltuit și bătătoarele pneumatice.

— Ciocanele de abataj CA — 10, 12 și 14 au o acțiune percutantă, transmițînd, prin intermediul pistonului, sculei de lucru o energie de 2,5—6 kgf/cm², cu o frecvență de 600—1 100 de lovituri pe minut. Aceste caracteristici se obțin la o presiune de lucru de 5 kgf/cm² a aerului comprimat și un consum de 0,8—0,9 N mc/minut.

— Ciocanele de nituit portative CN — 20 și CN — 28 se folosesc pentru lucrările de nituire în construcții metalice, navale, cazangerie etc. Ca sculă ajutătoare în operația de nituire „Independența"-Sibiu fabrică și contrabuterole pneumatice cu o forță de apăsare între 160 și 200 kgf.

— Ciocanele pneumatice de dăltuit se produc în două tipuri: CD4 și CD6. Ele au următoarele caracteristici tehnice și de funcționare: frecvența de percuție 1 600 și respectiv 11 000 de lovituri pe minut, presiune de lucru între 4 și 6 atm., iar greutatea 5,250 și respectiv 6,300 kg. Tot în această categorie intră și ciocanul de dăltuit și buceardat CD3 portativ — utilizat pentru lucrările în piatră în cadrul operațiilor de finisaj, pentru executarea suprafețelor decorative ale construcțiilor civile și industriale, poduri, monumente etc., precum și pentru executarea de găuri și șanțuri în ziduri de beton și cărămidă.

— Bătătorul pneumatic, cea de-a șasea unealtă din familia percutantelor, este utilizat în atelierele de turnătorie,



pentru îndesarea amestecului de formare. Principiul de lucru al maşinii constă în antrenarea sculei de către un piston cu tijă, care se deplasează rectiliniu, cu o frecvenţă de 200 pînă la 700 de lovituri pe minut, în funcţie de tipul maşinii (CB5 şi CB8).

— Din grupa maşinilor pneumatice rotopercutante fac parte ciocanele perforatoare. Livrate sub trei tipuri: uşoare, mijlocii şi grele, ele dau sculei de lucru o mişcare rotopercutantă, adică lovituri alternate cu rotaţii. Au simbolul CP urmat de o cifră care indică greutatea ciocanului: CP17, CP19 (uşoare), P2 (mijlociu) şi CP29 (greu). Ele pot fi considerate ca fiind cele mai complexe maşini pneumatice pe care le produce „Independenţa"-Sibiu.

Tocmai de aceea, ultimul produs al uzinei — ciocanul perforator P90, cu coloană telescopică, ungător şi filtru de aer —, care a şi fost deja livrat pieţei în cîteva mii de bucăţi, are caracteristici tehnice la nivelul celor de pe piaţa mondială. El este destinat lucrărilor miniere la executarea operaţiilor de forare a rocilor tari şi foarte tari, atît în subteran cît şi la suprafaţă, la lucrări de construcţii de drumuri, căi ferate, lucrări hidroenergetice etc. Se livrează sub două tipuri: pentru perforarea umedă, simbol P90 W, şi pentru perforarea uscată, simbol P90 A. Dintre caracteristicile tehnice esenţiale amintim: frecvenţa loviturilor 2 330 pe minut, energia de lovire 7 220 kgfm, 200 de rotaţii pe minut, greutatea 28,4 kg, lungimea totală 750 mm şi presiunea de lucru între 5 şi 7 kgf/cm^2.

Avînd în vedere cerinţele impuse de dezvoltarea şi perfecţionarea pe mai departe a producţiei de unelte pneumatice, colectivul Uzinei „Independenţa"-Sibiu se preocupă permanent de asimilarea în fabricaţie şi a altor tipuri de maşini pneumatice. Se prevede ca numărul lor să crească de la 34, cîte sînt în prezent, la 60 pînă la sfîrşitul cincinalului, în producţii de serii mari sau mijlocii. Dintre acestea, numai ciocanul perforator P90 va fi livrat pînă în 1975 în 6 400 de exemplare pe an.

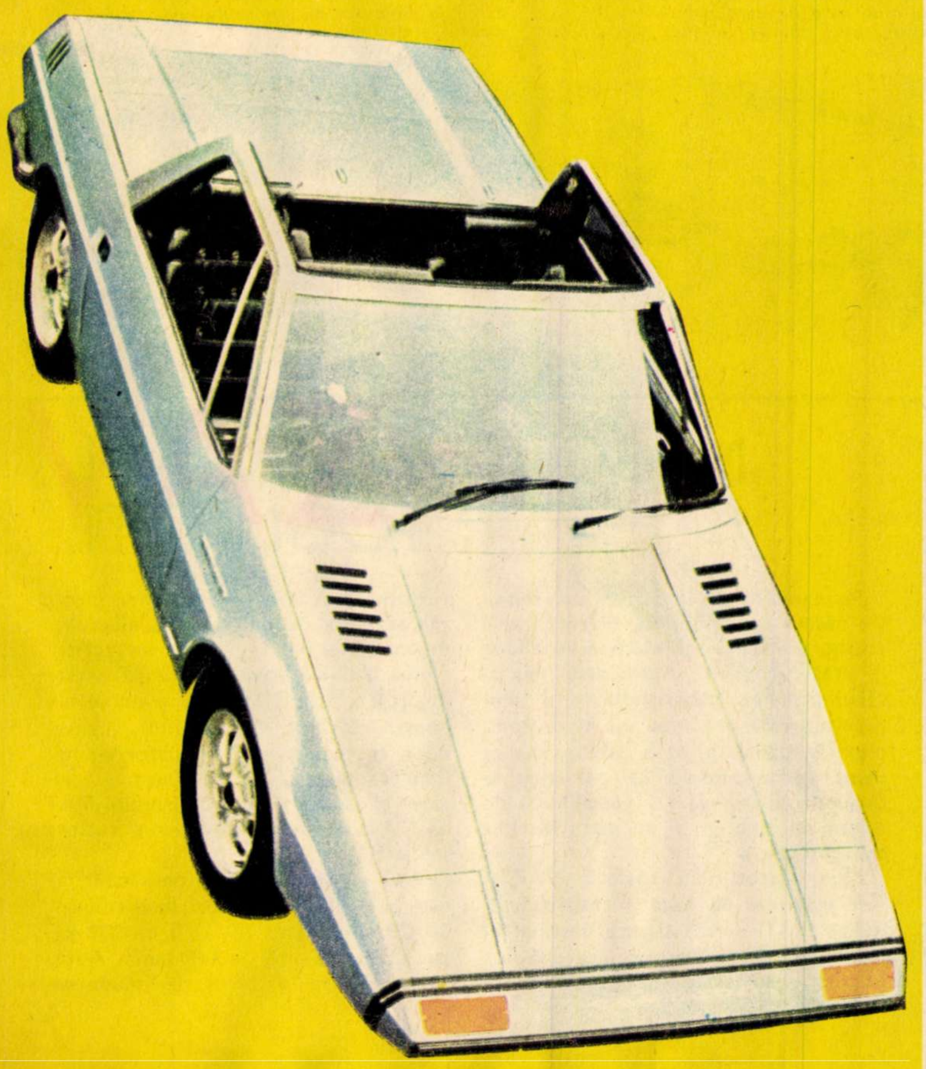
Trebuie adăugat că în uzină se desfăşoară în permanenţă o largă acţiune de documentare a cadrelor tehnice şi de concepţie, un tot mai extins proces de colaborare între laboratoarele proprii de cercetare ale uzinei cu institute de cercetări specializate din ţară, ceea ce dă posibilitatea ca atît în elaborarea soluţiilor constructive şi tehnologice a produselor noi, cît şi pentru modernizarea celor cuprinse în fabricaţie să se satisfacă, în măsură tot mai mare, exigenţele de calitate.

MODA 1971

Moda nu se mai referă numai la domeniul vestimentar, ea a pătruns adînc și în viața automobilului. Fiecare salon al automobilului este în același timp o paradă a modei, la care vestiți carosieri stiliști din toată lumea prezintă ultimele lor creații. La salonul de la Geneva, ca întotdeauna, s-au prezentat numeroase realizări ale carosierilor italieni, care confirmă orientarea generală spre forma de pană a automobilului. Această formă preluată de la automobilele de curse și determinată de considerente aerodinamice, s-a generalizat la automobilele cu performanțe înalte, cu motor posterior, singurele care permit capote față foarte avansate.

S-a ajuns astfel la un nou moment al evoluției stilistice, reprezentat de automobile cu forme filante, agresive, cu mari suprafețe plane ale caroseriei.

ITAL DESIGN (Stilistul Giugiaro, în colaborare cu carosierul Karmann) prezintă un spider, exemplificare elocventă a liniei în formă de pană: «CHEETAH». Este vorba de un autoturism cu motor spate în consolă, realizat pe baza lui «Volkswagen», «113 M 1 600», pe care vi-l prezentăm în imaginea de alături.



În curînd, în R.D.G., la Berlin, va intra în funcțiune un centru de diagnosticare a autoturismelor, făcînd parte dintr-un mare garaj. Ce scop au asemenea centre de diagnosticare?

CENTRUL de DIAGNOSTICARE a AUTOTURISMELOR

Aprecierea autoturismelor se face, după cum se știe, în principal, după performanțele de drum, luînd în considerare viteza, accelerația, capacitatea de a urca pante și consumul de combustibil, ca și după caracteristici cum ar fi comportarea suspensiei, decelerarea, comportarea direcției, zgomotul, funcționarea semnalizatoarelor și a luminilor.

Diagnosticarea se face în 3 stații și durează circa 45 de minute. În acest timp, clientul poate urmări operația personal, atît vizual, printr-un glaswand, cît și pe aparatele duble care-i stau la dispoziție de-a lungul liniei de diagnostic de 30 m lungime. Iată cîteva din instalațiile de verificare și măsură ale centrului de diagnosticare.

Bancul de verificare a amortizoarelor realizează diagnosticul unui amortizor, în 3 minute, sub forma unei diagrame polare, pe care se poate citi cîte procente din capacitatea inițială de amortizare mai are amortizorul. Cele două «leagăne» sînt accelerate succesiv și oscilează pe cîte un arc. Astfel se pun în evidență vibrațiile de rezonanță ale suspensiei. Dispozitivul este reglabil pentru diverse ecartamente, prin deplasarea unuia din «leagăne».

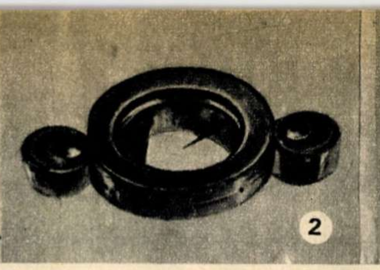
Bancul de probe de frînare cu role, avînd două sisteme de rulare fiecare, cu cîte două role de antrenare și o rolă de sesizare, transmite forțele de frînare, înregistrate pe cadranul de 400 mm diametru al unor instrumente de măsură speciale, cu ace indicatoare mari și vizibile. Cele 4 roți sînt frînate individual. Un dispozitiv electric de blocare împiedică cuplarea simultană a ambelor antrenări. Probele se desfășoară automat sau cu comandă manuală. Sistemul electronic de siguranță previne o alunecare excesivă între roată și rola de antrenare a bancului de probe. Cu ajutorul acestui banc de probe se poate stabili destul de bine diviziunea forței de frînare între dreapta și stînga, între față și spate.

Bancul de verificare a performanțelor permite măsurarea cuplului motor la roțile motrice pentru sarcini și viteze diferite, în același timp verificîndu-se funcționarea unei serii de agregate. Acest banc de probe are un stand de probe pentru motoare, un aparat pentru măsurarea consumului de combustibil și un aparat de analiză și verificare a gazelor de eșapament. Frîna hidraulică a bancului de probe transmite rezultatele măsurătorilor unor instrumente electronice, pe care se pot citi direct puterea în CP și viteza în km/h, deci multiplicarea turației cu cuplul motor a fost rezolvată pe cale electronică. Prin reglarea gradului de umplere a frînei hidraulice se realizează diferite grade de încărcare a vehiculului, reglajul propriu-zis executîndu-se continuu, prin ventile electromagnetice telecomandate. Această instalație complexă permite stabilirea imediată a influenței reglajului carburației și aprinderii asupra puterii, a consumului de combustibil și degajărilor de oxid de carbon.

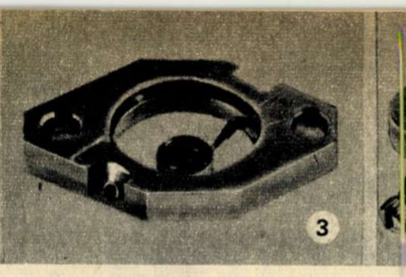
La diagnosticare se măsoară circa 100 de parametri diverși, rezultatul fiind un diagnostic precis și obiectiv.



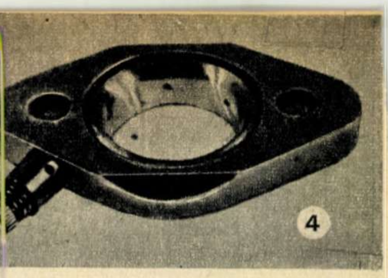
1



2



3



4

DISPOZITIVELE ANTIPOLUANTE SUPORTĂ ÎNCĂ MODIFICĂRI

Oare sînt dispozitivele antipoluante atît de eficace? Iată rezultatele unui test realizat de revista vest-germană «Hobby» cu mai multe tipuri de dispozitive antipoluante.

Se știe că în carburator se realizează în principal amestecul combustibil din benzină și aer și în mică măsură doar pulverizarea și gazeificarea amestecului combustibil; de aceea, în drum spre camera de combustie, o serie de particule sînt aruncate spre exteriorul fluxului gazos și condensează în special pe pereții galeriei de admisie. Aceste particule rămîn nearse. Cu un deceniu în urmă, problema era gravă din punct de vedere al economiei de combustibil. În prezent însă, problema centrală este aceea a poluării atmosferice cu hidrocarburi nearse. Soluția pentru înlăturarea acestui neajuns se pare că ar fi o alimentare suplimentară cu aer de combustie, care, turbionat corespunzător, poate smulge particulele de condensat de pe pereții galeriei de admisie, antrenîndu-le în fluxul combustiei. Concluziile logice ale acestui procedeu ar fi: creșterea puterii, economie de benzină și reducerea poluării atmosferice.

Acum douăzeci de ani, inginerul german Paul August a realizat un aparat denumit Atages, care mărea sensibil puterea, respectiv reducea consumul de combustibil. Atages era un inel metalic cu orificii pentru aer, care se introducea ca o flanșă sau ca o garnitură între carburator și galeria de admisie. Caracteristică pentru acest dispozitiv este o dozare foarte precisă a aerului.

Curînd au ieșit însă la iveală și efectele secundare supărătoare: sărăcirea amestecului combustibil, provocată de aerul suplimentar. Desigur, amestecul combustibil sărac reduce consumul și în același timp degajările nocive de oxid de carbon și hidrocarburi nearse, dar în același timp reduce și presiunea medie efectivă, determinînd scăderea puterii și creșterea degajărilor de oxizi de azot.

La Institutul pentru mașini cu ardere internă de la Universitatea tehnică din Berlinul occidental au fost supuse la probe o serie de dispozitive noi realizate după principiul Atages-ului. Dintre toate, cel mai reușit s-a dovedit dispozitivul Calvi, care reduce degajările de oxid de carbon și hidrocarburi nearse, fără a diminua caracteristicile dinamice ale motorului.

Din păcate sînt posibile doar două soluții termodinamice: amestec bogat (lipsă de aer) cu postcombustia oxidului de carbon și hidrocarburilor nearse sau amestec sărac (surplus de aer) și aplicarea unor metode destul de complicate de reducere ulterioară a oxizilor de azot. S-ar părea că lucrurile sînt foarte simple; totuși problema este atît de complexă încît de rezolvarea ei se ocupă mii de savanți și ingineri care luptă pentru supraviețuirea motorului cu ardere internă, amenințat să fie înlăturat din cauza efectelor sale poluante.

Majoritatea aparatelor realizate pînă în prezent au efecte secundare foarte proaste: oprire la ralenti, întreruperi de aprindere, țăcănit, goluri de accelerație, toate ca urmare a sărăcirii amestecului. Iată cum se prezintă cele 8 dispozitive testate:

1. IMHOF — Consumul de combustibil sporit (în loc de reducerea promisă), reducerea degajărilor nocive numai la ralenti, înrăutățirea caracteristicilor dinamice.

2. DÜSEN-PASSAT — Reducerea puterii, mai puțin oxid de carbon la ralenti, mai mult oxid de carbon în mers normal. Hidrocarburi nearse variabil. Nici o economie de combustibil. Înrăutățirea caracteristicilor dinamice.

3. APARAT CO-T — Reducerea oxidului de carbon și a hidrocarburilor nearse, creșterea oxizilor de azot. Nici o economie de combustibil. Înrăutățirea caracteristicilor dinamice.

4. APARAT DR. RENNER — Reducerea oxidului de carbon și a hidrocarburilor nearse, creșterea oxizilor de azot. Nici o economie de combustibil. Înrăutățirea caracteristicilor dinamice.

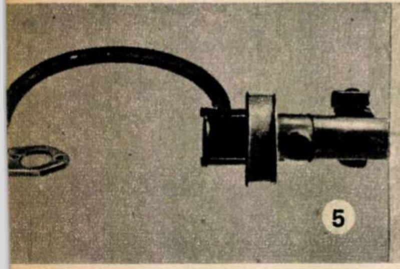
5. VAKUUM-BRYTERE — Puțin oxid de carbon la ralenti, multe hidrocarburi nearse în mers normal. Țăcănitul motorului și goluri de accelerație.

6. REGULATOR DUPLEX — Mai puțin oxid de carbon, pînă la 79%, cu 42% mai mult oxid de azot. Reducerea consumului de combustibil cu 9%. Țăcănit, întreruperi de aprindere, opriri.

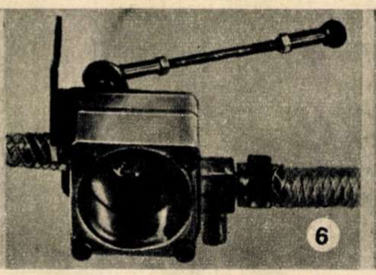
7. APARAT ANTISMOG JENSEN — Reducerea oxidului de carbon și a hidrocarburilor, creșterea oxidului de azot. Goluri de accelerație, opriri la ralenti.

8. APARAT CALVI — Reducerea oxidului de carbon și a hidrocarburilor; creșterea oxidului de azot. Calvi este singurul aparat care nu provoacă înrăutățirea caracteristicilor dinamice.

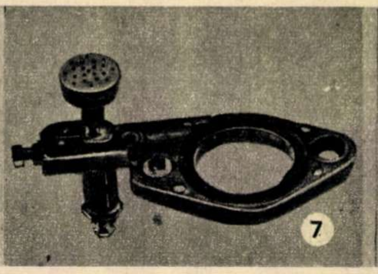
După cum se observă, fiecare dispozitiv antipoluant este pasibil de îmbunătățiri serioase. Aceasta deoarece nu este suficient să îmbunătățești un parametru constructiv în dauna altuia, înrăutățind fie calitățile dinamice ale motorului, fie coeficientul economic.



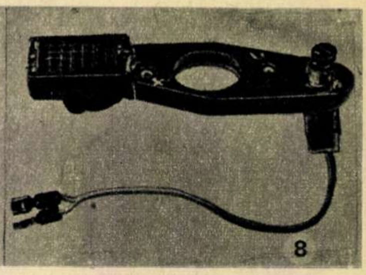
5



6



7



8



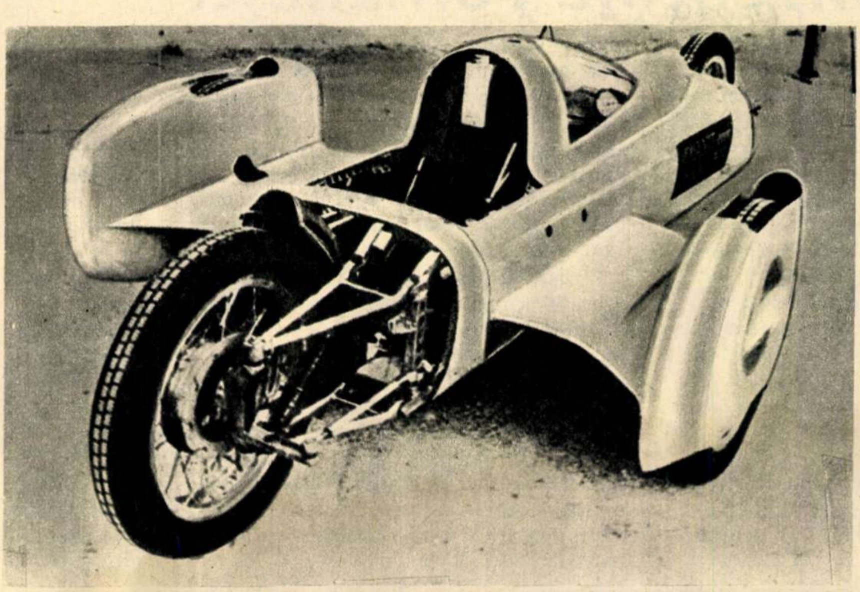
NĂSCUT ÎN ORAȘUL TOGLIATTI:

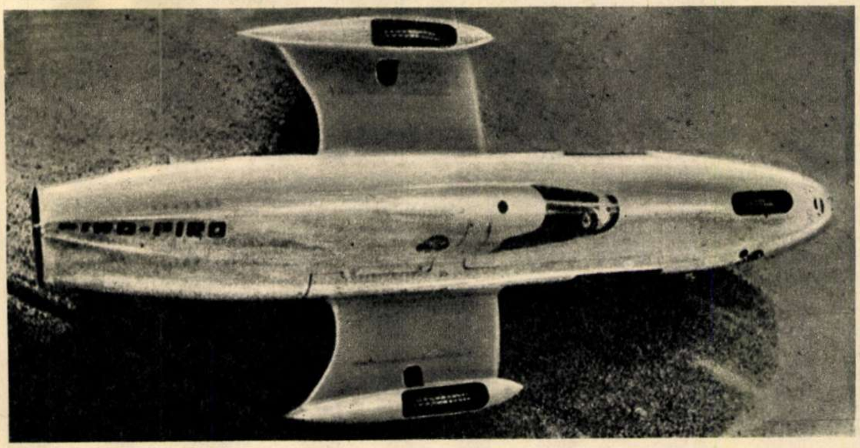
Pe malul Volgăi, în regiunea Kuibîșev s-a născut un oraș nou, o mărturie a colaborării și prieteniei sovieto-italiene — orașul Togliatti. Acest oraș nou, al cărui principal constructor este tineretul sovietic, va avea un mare complex de uzine, printre care și marea uzină de automobile de pe Volga, a cărei producție va atinge 620 000 de automobile pe an, și un mare institut politehnic.

Noul autoturism sovietic VAZ a fost elaborat pe baza autoturismului italian FIAT — 124 și este destinat în primul rînd satisfacerii necesităților populației sovietice. Acest tip de autoturism a fost ales pe baza unor încercări severe și de lungă durată, efectuate în condițiile foarte variate ale teritoriului Uniunii Sovietice. După aceste încercări, prin eforturile comune ale constructorilor, tehnologilor, inginerilor, tehnicienilor și muncitorilor italieni și sovietici, s-au efectuat modernizarea și adaptarea autoturismului FIAT – 124 la condițiile climatice și rutiere ale U.R.S.S.

VAZ — un autoturism de 5 locuri — este echipat cu un motor de 4 cilindri, 60 CP. Greutatea lui va fi de 890 kg, iar viteza maximă de 140 km/h. Autoturismul are o caroserie modernă,

AUTOVEHICULE PENTRU RECORDURI





Sportivul italian Sauro Stella a realizat de curînd un vehicul ciudat, pe 4 roţi dispuse în romb, pornind de la o motocicletă de 250 cm^3 Această dispoziţie a roţilor asigură o mare stabilitate şi în acelaşi timp o suprafaţă frontală foarte redusă, deci rezistenţă aerodinamică mică.

Roţile laterale sînt roţi motrice, iar roţile din axul longitudinal sînt roţi directoare şi se brachează în sens opus.

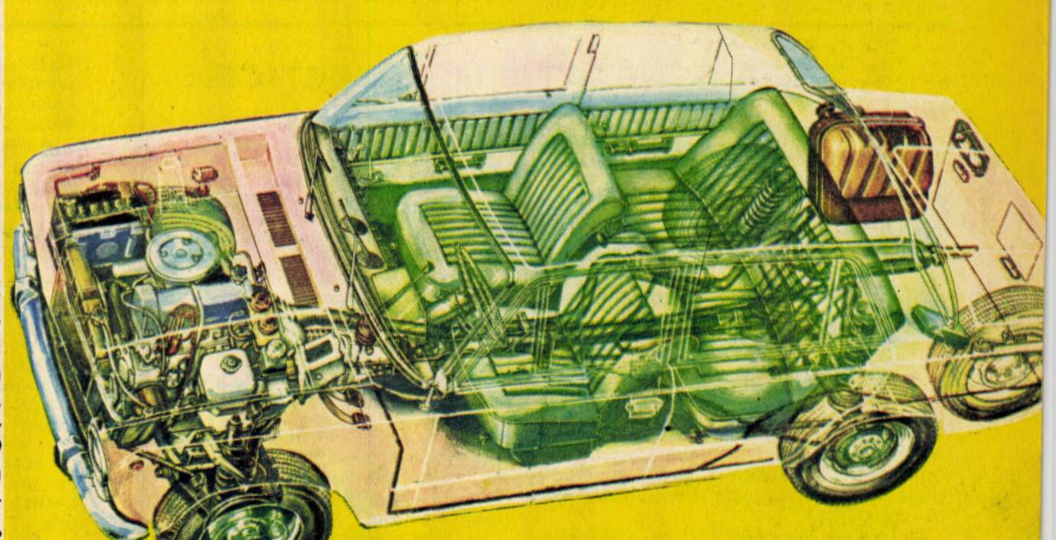
Caroseria, de tipul monococă, realizată din profile de secţiune triunghiulară, cîntăreşte doar 35 kg.

Acest ciudat vehicul, denumit PIRO-PIRO, are caracteristici foarte interesante: roţi independente, bară antiruliu, direcţia, cu manetă în loc de volan, adică mai uşor accesibilă şi avînd mişcări de amplitudine mai redusă. Transmisia se face mai întîi prin lanţ şi apoi prin semicardane, fără diferential. PIRO-PIRO este un vehicul complet carosat, cu motor de 250 cm^3, 28 CP la 9 600 rot/min, greutate 225 kg şi viteză peste 200 km/h. El a realizat deja trei noi recorduri în curs de omologare: 10 km cu viteză medie de 162,89 km/h, 10 mile cu viteză medie de 169,447 km/h şi 100 km cu viteză medie de 171,493 km/h.

De curînd, campionul S.U.A. Calvin Rayborn a realizat un nou record mondial cu o motocicletă Harley-Davidson de 1 480 cm^3 — 410,118 km/h.

VAZ

elegantă şi rezistentă, cu scaune moi, reglabile şi rabatabile, formînd, la nevoie, locuri de dormit comode. Toate geamurile sînt din sticlă stratificată şi securizată, montate în garnituri de cauciuc masiv. Toate scaunele sînt dotate cu centuri de securitate. Noul autoturism sovietic se va produce în şapte culori: bleumarin, alb, bleu, bej, gri închis, albastru şi vişiniu. El foloseşte benzină CO 92 şi consumă 8—9 l/100 km, la viteza de 100 km/h şi cu sarcină maximă. Prin folosirea a numeroase elemente cu autolubrifiere, numărul punctelor de gresare s-a redus la 7.



VIENA:

10 MEDALII DE AUR ȘI DE ARGINT pentru invențiile românești

România a reeditat succesul obținut la edițiile precedente; și în acest an, la Salonul internațional de invenții, organizat la Viena cu prilejul tîrgului de toamnă, inventatorii români au primit distincții meritorii. Juriul internațional le-a acordat pentru cele 10 invenții prezentate — creații cu totul originale și de un evident folos pentru progresul tehnic-științific — 5 medalii de aur și tot atîtea de argint.

Prima invenție medaliată cu aur — o instalație și un procedeu pentru călirea prin inducție a acelor de cale ferată — realizează un strat durificat, de grosime constantă, indiferent de variația secțiunii piesei tratate. Eficiență economică? Este de ajuns să arătăm că asigură mărirea durabilității în exploatare de 2,5-5 ori a elementelor de bifurcație de la calea ferată, prin tratament termic inductiv localizat la porțiunile critice ale pieselor din oțel obișnuit de șina.

Recunoscuți de acum pentru multiplele contribuții originale la înnoirea aparatajului și metodelor de exploatare și prelucrare a petrolului, cercetătorii români au fost prezenți la Salon cu un interesant procedeu de nitrurare a cămășilor de pompe pentru extras țiței. El a fost realizat, ca și invenția precedentă, la Institutul de cercetări pentru tehnologia construcțiilor de mașini. Grație acestei soluții românești, se poate asigura realizarea unor cămăși cu o durabilitate de 3 ori mai mare decît a celor nitrurate cu gaz, cu ajutorul unei tehnologii de fabricare mult mai simplificată față de cea clasică. Aceasta conduce la o reducere considerabilă a ciclului de fabricație, durificarea realizîndu-se numai în cinci ore! Medalia acordată aur.

Mereu în actualitate, cercetarea românească a prezentat și o invenție într-un domeniu de stringentă prezență în atenția întregii omeniri civilizate — depoluarea. Procedeul și instalația pentru purificarea aerului conținînd vapori de mercur, prezentată de specialiști români de la Institutul de proiectări pentru industria alimentară, au fost, de asemenea, medaliate cu aur. Procedeul constă din folosirea unei soluții chimice speciale, asigurînd eliminarea totală a vaporilor de mercur din aerul impurificat. Instalația este simplă, lucrează în mod practic fără supraveghere și necesită un volum restrîns de investiții.

Combinatul chimic din Făgăraș este, poate, singura întreprindere românească — și una dintre puținele de pe glob — care a reușit să primească, la un singur salon, 4 medalii pentru invențiile realizate de specialiștii săi. Astfel, cu aur au fost distinse procedeul și instalația pentru reglarea automată a neutralizatorului utilizat la fabricarea azotatului de amoniu — contribuție serioasă la reducerea pierderilor de amoniac, acid azotic și azotat de amoniu — și uscătorul vertical cu cuvă demontabilă — aparat pentru uscarea materialelor plastice termoreactive obținute prin amestecare.

Medalii de argint au subliniat valoarea unor invenții realizate la același combinat, cum sînt: pompa cu membrană, utilizată pentru lichide fierbinți, corozive, vîscoase sau impure, și plastifianții, noi substanțe folosite la plastifierea rășinilor fenoformaldehidice, solubile în apă și la impregnarea unor materiale ca vata minerală, hîrtia, azbestul etc.

Omoimplante de os mineral și procedeu pentru obținerea și condiționarea acestora reprezintă o invenție din domeniul medical — realizare a dr. Osipov-Sinești — și se referă la recoltarea, prelucrarea și condiționarea omoimplantelor. De altfel, omoimplantele de os mineral au fost introduse pentru prima oară în tratamentul paradontopatiei esențiale (printr-o metodă operatorie originală în septele interalveolare). În România s-a experimentat și aplicat acest tratament, timp de 30 de ani, la aproximativ 4 000 de cazuri, cu rezultate concludente. Strădania aceasta a fost încununată, de asemenea, de medalierea cu argint a invenției.

Arzătorul toroidal (care se folosește la încălzirea și topirea încărcărilor reci în cuptoarele în care se elaborează oțelul, la tăierea și topirea blocurilor de cubilouri, furnale și oale de turnare), realizat la Institutul de cercetări metalurgice și telecomparatorul cu fir (un aparat electronic de mare precizie folosit în industria de construcții), realizat la Institutul de cercetări pentru construcții, sînt alte două creații tehnice românești medaliate cu argint la Salonul de la Viena.

Ultimele succese, prestigioase, ale inventatorilor români permit să concludem că Salonul de la Viena — fie cel de primăvară, fie cel de toamnă — a devenit o tribună de afirmare a inteligenței tehnice românești, căreia îi dorim succese asemănătoare și pe mai departe.

A TREIA GENERAȚIE DE INSECTICIDE

(URMARE DIN P. 35)

din genul Pyrrhocoris, puse în contact cu neotenina sau unul din derivații săi sintetici, produc ouă care nu ecluzionează. Comportarea insectelor rămîne normală, perechile se cuplează și ouă în mod regulat. S-a constatat, de asemenea, că un mascul tratat cu farneosat de hidroclorură de metil în doză de 10 µg transmite 1—5 µg hormon fiecărei femele la cuplare; dacă doza conținută este de 1 000 µg, femelele vor primi 5—7 µg hormon, ceea ce le va face sterile.

Aceste prime rezultate experimentale confirmă posibilitatea folosirii substanțelor care acționează ca hormon juvenil în combaterea insectelor dăunătoare. După ce masculii vor fi tratați în laborator cu produsul activ, ar putea fi răspîndiți în natură, unde femelele cu care se cuplează vor deveni sterile.

Metoda are avantajul de a fi specifică, de a contribui la distrugerea insectelor dăunătoare și de a menține pe cele utile.

Tot Slama a fost acela care a dovedit că hîrtia provenită din specia coniferă Abies balsamea, ce se fabrică în Canada și S.U.A., acționează ca hormon juvenil asupra ploșnițelor Pyrrhocoris apterus.

În laboratorul de entomologie al muzeului din Paris, s-a stabilit că această hîrtie acționează și asupra speciei de ploșnițe Dysderus andreae, din aceeași familie, un dușman foarte periculos al bumbacului african.

Acțiunea acestei hîrtii nu are loc pe cale alimentară și nici prin contact, deoarece ploșnițele sînt incapabile să ingereze hîrtie, iar gazele ieșite din fragmentele de hîrtie sînt insuficiente pentru a perturba creșterea lor. În 1966 misterul a fost destrămat, stabilindu-se că factorul activ este terpena juvabiona.

În ciuda asemănării structurale cu neotenina, juvabiona este activă numai asupra ploșnițelor din familia Pyrrhocrideae. Ușor de produs, stabilă, foarte selectivă, juvabiona ar putea deveni un insecticid valoros pentru combaterea ploșnițelor bumbacului african.

Au mai fost descoperite și alte terpene, printre care farnesolul și derivații săi. Extrasă îndeosebi din tei, această terpenă s-a găsit și la diferite insecte. Specialiștii își pun întrebarea dacă farnesolul nu este chiar hormonul juvenil. Într-adevăr, hormonul juvenil nu s-a găsit nicăieri, în schimb farnesolul este cert un intermediar în sinteza acestui hormon.

*

Sterolii și terpenele vegetale cu acțiune hormonală nu sînt substanțe toxice. Ele nu omoară insectele, ci doar le perturbă dezvoltarea. Acțiunea lor s-ar putea compara cu aceea a antibioticelor. În funcție de acțiunea lor, ei ar putea deveni reprezentanții celei de-a treia generații de insecticide, prima fiind constituită din compușii minerali (arseniații) și produșii de origine vegetală (nicotina), iar a doua fiind reprezentată de insecticidele organice de sinteză, cum ar fi D.D.T.-ul.

ACTUALITATEA

«DERIVA CROMOZOMICĂ»

Fiecare specie, vegetală sau animală, este caracterizată printr-un număr fix de cromozomi. Iată însă că uneori se înregistrează o variație a numărului de cromozomi chiar la aceeași specie de plantă, fenomen denumit de biologul W.H. Lewis, de la Universitatea din Washington, «derivă cromozomică». Despre ce este vorba?

Studiind timp de 8 ani un grup de plante din genul Claytonia virginica, Lewis a constatat, la anumite intervale de timp, o schimbare a numărului de cromozomi. Astfel, în anul 1967, an foarte secetos, s-a observat că numărul de cromozomi era mult inferior față de cel normal. Și anume: la mai mult de 2/3 din plante s-au numărat în celule mai puțin de 28 de cromozomi (28 fiind media), iar 42% dintre ele aveau numai 24 de cromozomi. Abia peste doi ani, timp ce coincide cu perioada de înflorire, numărul de cromozomi a revenit la normal.

Dar aceasta nu e totul! Lewis face și o altă constatare, cel puțin la fel de ciudată, și anume că în 8 din 30 de cazuri numărul de cromozomi din celulele rădăcinii este inferior celui din organele aeriene. S-ar părea că la Claytonia în cursul dezvoltării embrionare celulele rădăcinii își pierd cromozomii.

Iată deci că la aceeași plantă întîlnim două fenomene destul de rare: «deriva cromozomică» și schimbarea numărului de cromozomi în funcție de organele plantei și de condițiile fizice în care trăiește.

CEL MAI FUNCȚIONAL TEATRU

După studierea planurilor și fotografiilor a peste 100 de teatre construite în ultimii 5 ani, un juriu alcătuit din mai mulți arhitecți, specialiști în proiectarea de săli de spectacole, a apreciat că cea mai reușită realizare este cea de la Universitatea Trinity din San Antonio — Texas (Statele Unite).

Revista «Progressive Architecture», care a organizat acest concurs pentru săli cu o capacitate sub 500 de locuri, argumentează decizia adoptată de juriu după cum urmează:

Sala teatrului este polivalentă în sensul că asigură atît studiul și repetițiile studenților de la secția de artă teatrală cît și desfășurarea unor spectacole profesionale. Construcția este compusă de fapt din 3 săli independente, dintre care cea mai mare are 412 locuri pe scaune ce se rotesc, permițînd desfășurarea acțiunii pe o scenă care acoperă 240°, deci 2/3 din totalul ariei sălii în formă de cerc. Noul teatru se pretează la tot felul de spectacole experimentale, decorurile putînd fi schimbate fără pauze. Piesele jucate cîștigă în cursivitate și atmosferă.

Alte două săli mai mici, de 100 și 108 locuri, servesc ca loc de desfășurare a reprezentațiilor studențești curente, considerate ca activitate profesională pentru pregătirea studenților.

Sălile sînt dotate cu toate instalațiile necesare: aer condiționat, anexe pentru actori și decoruri, instalații mecanice de transport și o foarte modernă instalație de pază contra incendiilor, care se declanșează automat cînd temperatura se ridică peste 55°C. Controlul electronic al biletelor și intrării în sală se face automat.

O REZERVAȚIE DINCOLO DE CERCUL POLAR

În Arctica, în peninsula Taimîr, aflată la nord de paralela 72°, se va amenaja cea mai nordică rezervație din lume. Este vorba de o zonă cu climă mai blîndă situată în jurul lacului Taimîr. Aici, în regiunea tundrei greu accesibile, se găsește pădurea de zade Ari-Mas, un veritabil zid de verdeață lung de 20 km și lat de la 0,5 pînă la 4—5 km, unde copacii nu depășesc înălțimea de 11 m. Zona are toate atributele pentru a fi considerată o raritate a naturii, ceea ce impune ocrotirea ei de către stat. Pădurea de zade, o insulă de verdeață situată dincolo de Cercul Polar, este apreciată de oamenii de știință ca una dintre relicvele lumii.

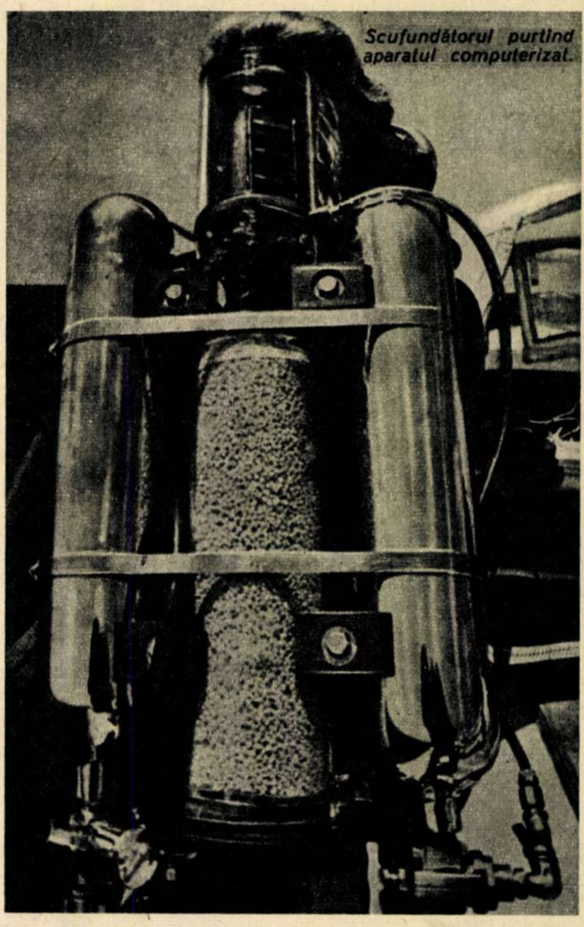
PLĂMÎN COMPUTERIZAT PENTRU SCUFUNDĂTORI

Adîncimi de scufundare care cu cîțiva ani în urmă păreau de neatins sînt astăzi realizate de scafandri autonomi echipați cu aparate electronice de respirat sub apă. Principiul noului «plămîn» subacvatic este de mult cunoscut, el se bazează pe circulația gazelor în circuit închis, numai că de data aceasta el este completat cu un mic computer care reglează automat alimentarea cu gaz respirator a scufundătorului.

Instalația automatizată de respirat sub apă are următoarele caracteristici principale: circuitul complet închis permite regenerarea amestecului de gaze (heliu și oxigen); o mare autonomie; evitarea formării bulelor de gaz în sîngele scufundătorului; greutate redusă și adîncime mare (cca 300 m) de scufundare; dozarea gazului inert (heliu) pentru a nu se produce «beția» adîncurilor; controlul cu ajutorul computerului a proporției de oxigen în amestecul cu gazul inert, ținînd seama de presiunea parțială a oxigenului la diverse adîncimi, conferă o mare siguranță scufundătorului cînd coboară sau urcă la suprafață. De asemenea, la ieșirea din apă a scufundătorului, nu mai este nevoie de respectarea treptelor de decompresiune, dispărînd complet pericolul de embolie.

Instalația se compune din următoarele părți constitutive: un sac de respirat din vinilin transparent întărit cu fibre de nailon, care se poartă pe piept, avînd o capacitate de 6 litri, butelii de oxigen și heliu purtate în spate, fiecare cu o capacitate de 311 litri la presiunea de 150 kg/cm², între care se află recipientul de absorbție pentru CO_2, din plastic; o piesă de gură, cu trei căi care dirijează amestecul respirator și gazele expirate în circuitul închis. «Inima» instalației — calculatorul electronic amplasat deasupra recipientului de absorbție, controlează amestecul și presiunea parțială a oxigenului cu ajutorul a trei electrozi-polarografici, iar sensorii de CO_2 transmit valorile în calculator.

Întreaga instalație cîntărește 60 kg, conferind scufundătorului o autonomie de 6 ore la adîncimea maximă de 300 m.


Scufundătorul purtînd aparatul computerizat.

O „MUSCĂ“ DE O SUTĂ DE TONE ÎN... „PÎNZA DE PĂIANJEN“...

În fiecare an, aviaţia comercială înregistrează numeroase accidente de genul «cap de pistă», adică ieşirea de pe pistă la decolare sau, mai ales, la aterizare!

Exemple: vara trecută un «Caravelle» atinge uşor pista de la Marocile-Marignane şi cade în lacul Berre: nici o victimă, din fericire, dar 30 milioane de franci pagube. Tot ca prin miracol, la Anchorage (Alaska), ca urmare a penei unuia din reactoare, un DC-8 decolează sec şi cade la capătul panglicii de beton: nu ia foc, dar fuzelajul se rupe în trei fragmente şi astfel majoritatea pasagerilor se salvează. Dar acestea sînt cazurile fericite...

Fie din cauza penelor la decolări, fie din cauza avariei frînelor la aterizare, se petrece acelaşi lucru: aparatul iese de pe pistă şi poate capota. Specialiştii au iniţiat diverse soluţii tehnice pentru a opri avionul «în limită de epură». Astfel, ţinînd seama de experienţa dobîndită în cursul ultimului război pe portavioane, s-a trecut la folosirea unui fir de oţel întins la capătul pistei care agaţă, cînd e necesar, un cîrlig plasat sub fuzelaj; întrebuinţarea unei plase, de asemenea ancorată, în care «se prinde» avionul.

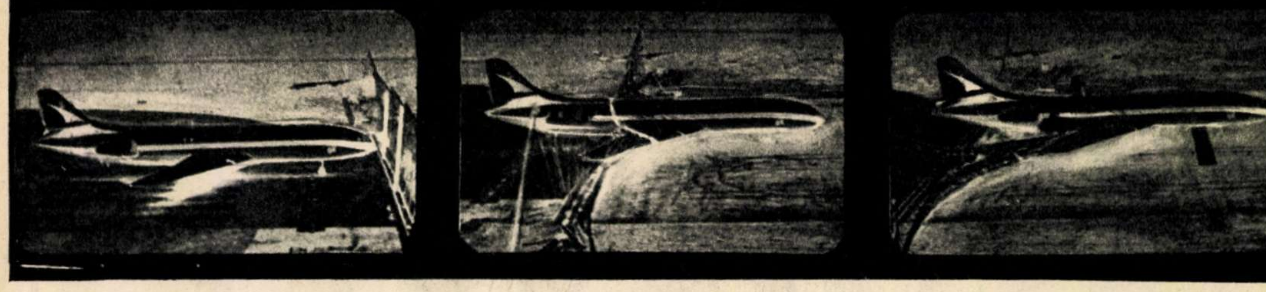
Avantajul acestor metode constă în faptul că opririle se fac fără avarierea aparatului.

În Franţa, de exemplu, la firma «Aerazur», s-a fabricat de cîţiva ani o «barieră» de nylon adaptată ca măsură de securitate în aviaţia civilă, iar astăzi această plasă sintetică oferă protecţie şi siguranţă chiar unor coloşi ai aerului. Astfel, avioanele nu mai au nevoie de nici o modificare şi de nici un dispozitiv special pentru agăţare.

După ce francezii şi englezii au experimentat metoda cu avioanele «Caravelle» şi «Mirage» IV, specialiştii au dotat pistele de probe de la Toulouse şi Filton cu un fileu de nylon destinat aeronavelor «Concorde». În acest fileu s-a lansat un avion de probă, un B-52, care a fost «oprit» de la o viteză de 200 km/oră fără nici o avarie, parcurgînd o distanţă de numai 400 m şi la o acceleraţie perfect suportată de pasageri!

Metoda este totuşi simplă ca principiu: două bride orizontale sînt legate între ele cu ajutorul unor ochiuri largi din fir sintetic extensibil. Organizarea bridelor, ca şi ridicarea plaselor, se face printr-un soi de manşoane pneumatice îngropate în pistă şi care sînt umflate cu aer. Tot sistemul poate fi «ridicat» în cîteva secunde numai, fie automat, fie un semnal de comandă dat din turnul de control al aerodromului.

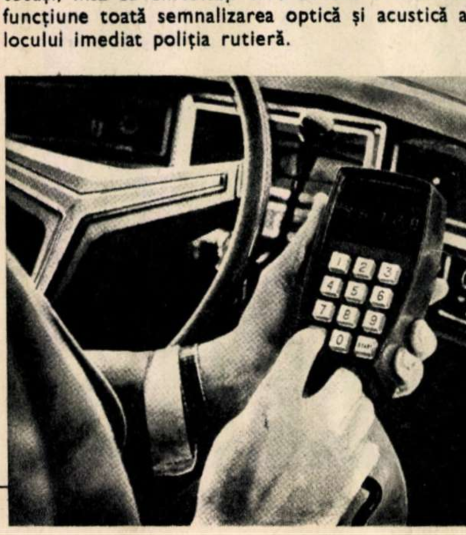
În Franţa, care are paternitatea acestei metode, s-au echipat cu prioritate unele aeroporturi considerate mai expuse, de exemplu cel de la Marignane şi cel de la Nisa, unde una din extremităţile pistei e practic la apă, precum şi pista de la Orly, situată extrem de aproape de autostrada Sud şi cartierele noi de locuinţe.



TESTAREA ALCOOLICĂ

S.U.A. deţin un tragic record: 12 000 de morţi pe an în accidente auto provocate de alcool. Pornind de la acest fapt, firma «General Motors» a realizat un aparat înglobat în tabloul de bord cu funcţionarea bazată pe teste de reacţie. Aparatul blochează contactul instalaţiei electrice a automobilului cu o dublă combinaţie de cifre.

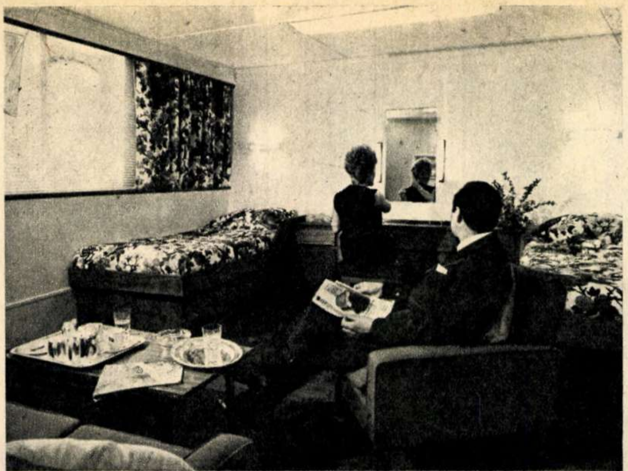
De obicei, şoferul beat nu face faţă acestui test şi contactul rămîne blocat. Deci un şofer beat nu poate porni un automobil dotat cu «testarea alcoolică». Dacă el reuşeşte totuşi, însă cu dificultăţi care denotă o anumită alcoolizare, atunci intră automat în funcţiune toată semnalizarea optică şi acustică a vehiculului şi aceasta atrage la faţa locului imediat poliţia rutieră.



AMPRENTE DIGITALE DE ACUM 3000 DE ANI

La un recent colocviu reunit la Atena, comunicarea prof. Paul Aström de la Universitatea din Göteborg a stîrnit interesul specialiştilor. Pentru prima dată în arheologie se studiază şi se compară amprentele digitale. Este vorba de folosirea amprentelor găsite pe vase vechi de cca 3 000—4 000 de ani aparţinînd civilizaţiilor miceniene şi cretane. Studierea lor va contribui la o mai bună cunoaştere a evoluţiei acestor popoare.

Se ştie că amprentele digitale au un rol important nu numai în antropometrie, ci şi în antropologie, deoarece proporţia «arcurilor», a «buclelor» şi «spiralelor» diferă de la o populaţie la alta. Or, acest lucru este deosebit de important în cunoaşterea populaţiilor vechi. Deocamdată cele 200 de amprente găsite pe vasele din Grecia şi Cipru indică următoarea distribuţie: 20% arcuri, 65% bucle, 15% spire pentru amprentele miceniene şi 4% arcuri, 42% bucle şi 54% spire pentru cele cretane.





CARGOUL TIP „VERSATIL"

În țările capitaliste se desfășoară o luptă acerbă între companiile de navigație aeriană și cele maritime. Firește, la baza acestei lupte stă profitul.

După cum se știe, avionul oferă la un preț din ce în ce mai scăzut avantaje de netăgăduit: viteză, confort și securitate din ce în ce mai sporite, ceea ce convine oamenilor de afaceri. Dar nici companiile maritime nu se dau bătute ușor. După senzaționalele știri ce nu de mult relatau grave dificultăți financiare ale celor mai vechi companii navale, s-a anunțat transformarea în restaurant, hotel sau muzeu a unor celebre pacheboturi (ca, de exemplu, «Queen Elisabeth») ca nemaifiind rentabile. Aceasta este numai o modalitate și nu cea mai importantă. În ultimii ani, societățile maritime au recurs la o soluție: transatlantice Versatil, adică un hibrid între cargoul de mărfuri și pachebotul de pasageri. Această combinație între două nave clasice, se speră, va aduce, dacă nu salvarea, cel puțin adaptarea temporară la concurență.

Soluția tehnică rezidă într-o nouă concepție a folosirii spațiului și «etajarea» lui astfel încît transportul mărfurilor să se facă în containere. Nava din fotografie, «Benlawers», a companiei engleze «Ben line steamers» LTD, e ultima expresie a tehnicii în această privință.

Compartimentele pot fi ușor extinse sau reduse, pot lua 192 de containere cu marfă sau 87 de autoturisme. Instalațiile cu acționare electrică asigură încărcarea și descărcarea. Pasagerii au la dispoziție o piscină, bar și aer condiționat.

CONSULTAȚII MEDICALE PRIN TELEFON

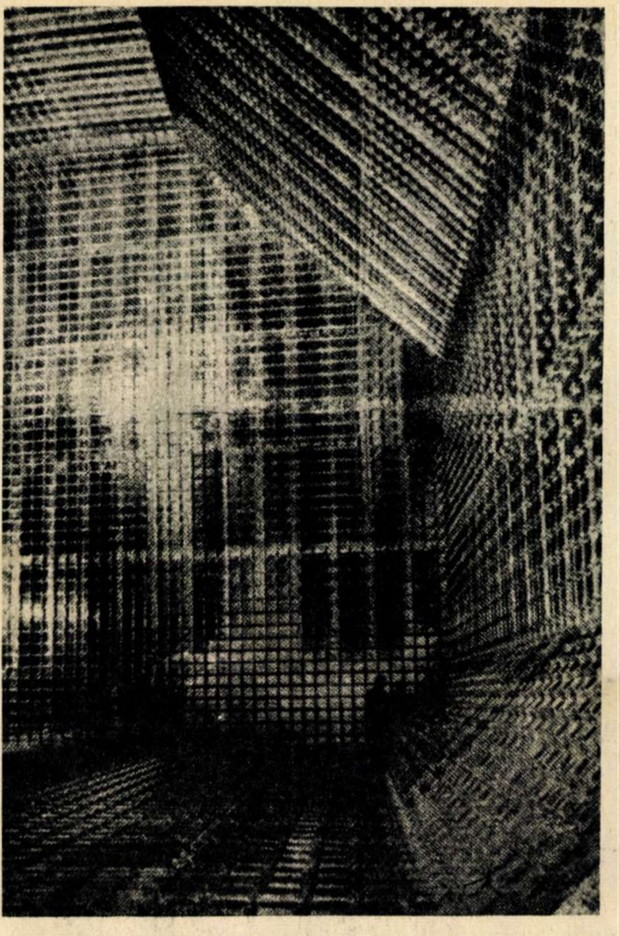


La ora actuală există în lume mii de oameni a căror inimă este dirijată în funcționarea ei de un miniregulator electronic care se implantează în corpul uman. Forța electrică a miniregulatorului scade însă după o anumită perioadă. În acest caz este necesară o nouă intervenție chirurgicală, care trebuie efectuată prompt. O metodă sigură și relativ simplă pentru a putea constata din timp scăderea forței electrice a fost prezentată la conferința «American Heart Association» care a avut loc la Atlantic City. Medicii de la spitalul «Montefiore» din New York au elaborat o metodă de supraveghere prin telefon care necesită doar un aparat obișnuit de telefon la care se conectează un traductor ce transformă în sunet energia electrică a regulatorului implantat pacientului. După frecvența sunetului se poate constata forța electrică a regulatorului, ceea ce permite evitarea intervențiilor chirurgicale atunci cînd nu este nevoie.

La intervale dinainte stabilite, pacientul formează numărul, ia legătura cu un cardiolog care ascultă prin receptor sunetul produs de traductor și poate stabili cu exactitate ziua în care este necesară o nouă intervenție.

CELULE IZOLATE PRODUC MEDICAMENTE

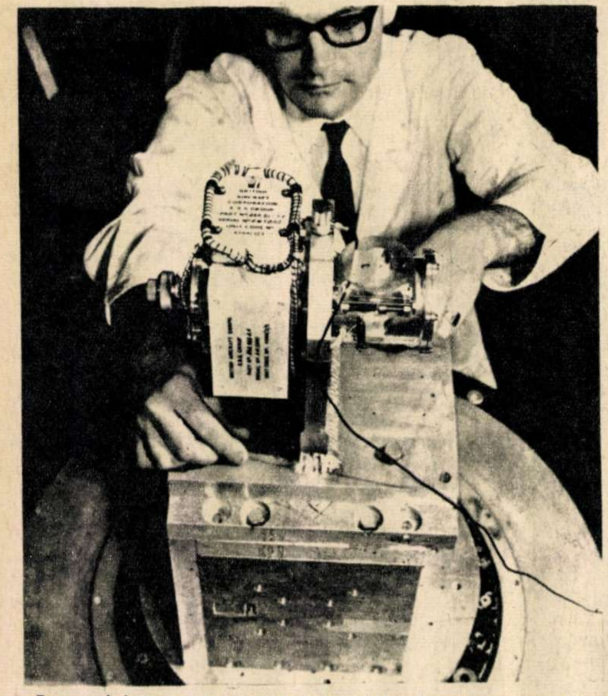
La Institutul pentru fiziologia plantelor «K.A. Timireazev» din Moscova, sub conducerea prof. R.G. Butenko, se experimentează înmulțirea celulelor izolate de plante în mediu artificial. Cercetările au arătat că pe această cale se pot obține celule care sintetizează substanțe necesare industriei farmaceutice.



SPIRIT GEOMETRIC LA REZERVOARELE LUI DESCARTES

Structura de oțel inoxidabil din fotografia alăturată nu este o cușcă de fiare sălbatice, ci interiorul unuia dintre cele șase rezervoare ale navei franceze metaniere (care transportă metan lichid sub presiune) «Descartes». Avînd un volum de 9 600 m^3, rezervorul este căptușit cu tablă gofrată, capabilă să contracareze dilatarea încărcăturii a cărei temperatură este de −160°C. Ondulațiile tablei au, de asemenea, rolul de a absorbi eforturile de încovoiere și tensiune transmise de talazurile mării.

CONTOR PENTRU MICROMETEREORIȚI



Satelitul britanic X-3, lansat cu ajutorul rachetei purtătoare «Săgeata neagră», este echipat cu un aparat de măsurat impactul micrometeoriților, reprezentat în figura alăturată. Acest contoar a fost realizat de firma «British Aircraft Corporation» pe baza proiectelor și experimentărilor efectuate la Universitatea din Birmingham.

PIELE REZISTENTĂ LA... 300°C

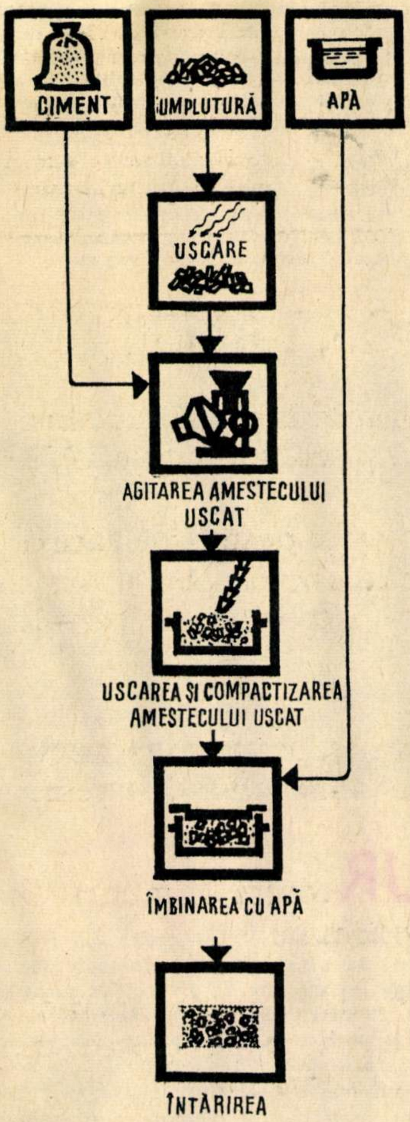
După cum se știe, produsele din piele nu sînt prea rezistente la căldură, temperatura de +70°C fiindu-le deja dăunătoare.

Acest neajuns va putea fi însă înlăturat. Recent, în cadrul Institutului pentru industria pielăriei din orașul Lodz (R.P. Polonă) s-a descoperit mijlocul cu ajutorul căruia rezistența la căldură a pielii este sporită. Procedeul are la bază utilizarea unor anumite substanțe tanante în procesul de tăbăcire a pielii care fac ca aceasta să reziste la temperaturi înalte. Astfel de piele rezistentă la căldură poate să suporte în decursul unui minut o încălzire de pînă la + 300°C.



Această armură de metal fixată pe cap cu ajutorul unui cerc de oțel este destinată bolnavilor de artrită spinală, boală datorită căreia literalmente ți se frînge gîtul. Aparatul, inventat de cîțiva ingenioși chirurgi new yorkezi, menține poziția verticală a capului pacientului.

BETONUL USCAT
O NOUĂ TEHNOLOGIE ÎN CONSTRUCȚII



Oamenii cunosc betonul de mult timp. Cu toate acestea, schema principală a tehnologiei betonului s-a menținut aproximativ aceeași: componenții betonului se amestecă cu apa, masa de beton se compactizează, se creează condiții pentru întărirea ei.

Iată însă că recent a apărut o nouă metodă pentru obținerea betonului, metodă care se deosebește radical de tehnologia tradițională. Este vorba de așa-numitul beton «uscat». Încă de mult s-a constatat că pentru producerea betonului sau, cum se exprimă specialiștii, pentru hidratarea cimentului în beton nu este necesară decît puțină apă, cca 4—6% din greutatea amestecului de beton. Totuși, în aceste condiții, amestecul se prezintă ca o masă fărîmicioasă ce nu poate fi inclusă în procesul de betonare. Pentru a se da amestecului plasticitatea necesară în procesul de turnare, constructorii mai adaugă încă o cantitate de apă. Acest adaos însă nu numai că este de prisos, dar mai este și dăunător deoarece apa scade densitatea fazei solide și, implicit, scade și rezistența betonului. Iată de ce toate mijloacele de perfecționare a tehnologiei de fabricare a betonului urmăresc în principal folosirea unei cantități de apă cît mai mici. Dar dacă nu s-ar adăuga apă chiar de loc?

Relativ recent a fost pusă la punct în Uniunea Sovietică o nouă tehnologie de turnare a betonului pe cale «uscată». Este vorba de lucrările specialiștilor sovietici ing. I.V. Volf, N.V. Mihailov, G.M. Ilutorțov și A.V. Borisov.

Despre ce este vorba? S-a constatat că,dacă amestecul ce formează betonul nu primește apă de loc, în aceleași condiții de întărire el capătă densitatea cea mai mare. Faptul acesta a generat o altă idee — să se compactizeze mai întîi amestecul în stare uscată și apoi să aibă loc impregnarea lui cu apă. Materialele primare utilizate la fabricarea betonului (ciment, nisip, piatră sfărîmată) fiind hidrofile, masa compactă absoarbe bine apa. Cantitatea de apă absorbită corespunde cu volumul golurilor în amestecul uscat. Viteza și profunzimea absorbției pot fi modificate după dorință utilizînd substanțe active dizolvate în apă.

Rezistența betonului «uscat» s-a dovedit de aproape 2 ori mai mare în comparație cu cea a betonului obținut din aceleași materiale după tehnologia tradițională.

Principala caracteristică a betonului este densitatea lui. Or, în această privință experiențele au confirmat că betonul «uscat» este impenetrabil la apă și la gazele degajate sub presiune mare; este rezistent la geruri: mostrele supuse încercărilor au suportat cu bine 950 cicluri de înghețare. Procedeul de obținere a betonului «uscat» elimină în întregime necesitatea de a doza apa. Amestecul uscat își ia exact atîta apă cîtă are nevoie pentru a umple golurile rămase după compactizare. Spre deosebire de cel umezit, nu poate reține în el aerul, fapt care, în primul rînd, ajută la obținerea unei structuri monolit, omogene a betonului, fără bule de aer sau fisuri.

Determinarea compoziției betonului «uscat» este destul de simplă: trebuie doar de găsit corelația dintre cimentul și umplutura folosită în măsură să asigure cel mai mic număr de goluri în amestecul uscat.

Amestecarea și compactizarea componenților uscați ai betonului se desfășoară rapid și cu multă ușurință utilizînd utilajul standard.

ACTUALITATEA

CIROZA VA PUTEA FI TRATATĂ?

Ciroza ficatului este în general recunoscută în stadiul clinic, stadiu în care are loc apariţia ascitei, alterarea funcţiilor hepatice, şi în care evoluţia bolii este ireversibilă. Or, se ştie că ciroza poate fi vindecată numai atunci cînd depistarea ei se face din vreme.

De curînd patru biologi de la Facultatea de medicină din Tours au pus la punct o metodă interesantă de diagnosticare a acestei boli. Este vorba de «imunodifuzie», metodă ce permite dozarea proteinelor plasmei sanguine. Curbele de etalonaj indică concentraţia serumului în două tipuri de proteine: transferina, ce transportă fierul în sînge, şi imunoglobulina A (Ig A), proteină din grupul anticorpilor.

Au fost supuşi acestei analize trei categorii de subiecţi: bolnavi atinşi de ciroză, subiecţi martori şi alcoolici ce urmau o cură de dezintoxicare. Ce s-a observat? La prima categorie, procentul de transferină era mult inferior celui normal; dimpotrivă, cel de imunoglobulină A era mult superior mediei. Aceste anomalii au fost prezentate într-un grad mai mic şi în serumul alcoolicilor la care ciroza începuse să apară. 18% dintre ei aveau un procent de imunoglobulină A care depăşea normalul, în timp ce procentul de transferină era, în medie, sub normal (1,92 g/l, faţă de 2,40 g/l).

Pentru prima dată, tocmai datorită acestui test, ciroza va putea fi tratată din timp. Totul este să se respecte regula: «Un procent de imunoglobulină A superior valorii lui 4,3 g/l, un procent de transferină inferior valorii lui 1,6 g şi un raport Ig A/transferină superior cifrei de 1,9 corespund unei evoluţii latente a cirozei».

Graţie acestei metode s-a putut evalua proporţia bolnavilor de ciroză la 4,3% într-o populaţie martor şi la 32,3% la alcoolici.

(După «Sciences et avenir»)

PRECIZIE DATORITĂ CEASULUI CU CUARŢ

Obţinerea unei precizii extreme în măsurarea timpului nu mai este un deziderat utopic de cînd ceasornicarii din lumea întreagă au început să experimenteze punerea la punct a ceasului cu cuarţ. Din punct de vedere tehnic, problema este rezolvată. Primele ceasuri cu cuarţ, format mare, au fost lansate cu cîţiva ani în urmă. Recent şi-a făcut apariţia pe piaţa mondială a «doua generaţie», ceasul-brăţară cu cuarţ. Dacă un ceas de mînă obişnuit merge înainte sau în urmă cu cca 6 ore pe an, la ceasul cu cuarţ limita de toleranţă este de maximum 40 de secunde.

La începutul acestui an se găseau în lume în comerţ doar 500 de ceasuri cu cuarţ, fără însă a trezi un interes deosebit în rîndul cumpărătorilor, fapt explicabil datorită preţurilor care echivalau cu cel al unui automobil de clasă medie. Dar se speră ca pînă în 1975 ceasul cu cuarţ să fie aşa de ieftin încît să devină o concurenţă redutabilă pentru ceasul mecanic tradiţional.

Ceasul cu cuarţ din cea de-a doua generaţie întruneşte toate avantajele cronometrului modern: maximum de precizie, rezistenţă la şocuri şi trepidaţii, minimum de reparaţii. Dar cea mai de seamă performanţă o reprezintă precizia extraordinară. Dacă ceasul obişnuit deviază în medie cu 10 secunde, deviaţia ceasului cu cuarţ este de maximum 0,1 secunde.

Pînă în prezent, ceasul cu cuarţ era utilizat numai în activitatea ştiinţifică, dimensiunile sale împiedicînd folosirea lui în viaţa obişnuită. Pentru a-l reduce de la mărimea unui «frigider» la formatul de perete sau de mînă a fost necesară o colaborare strînsă între ceasornicari şi electrotehnicieni. În acest scop s-au redus dimensiunile cristalelor cu cuarţ la numai cîţiva milimetri, s-au micşorat bateriile de acţionare, s-a recurs la circuite integrate. Balansierul ceasului mecanic a fost înlocuit cu un oscilator electronic, ale cărui oscilaţii sînt stabilizate prin intermediul cristalelor de cuarţ.

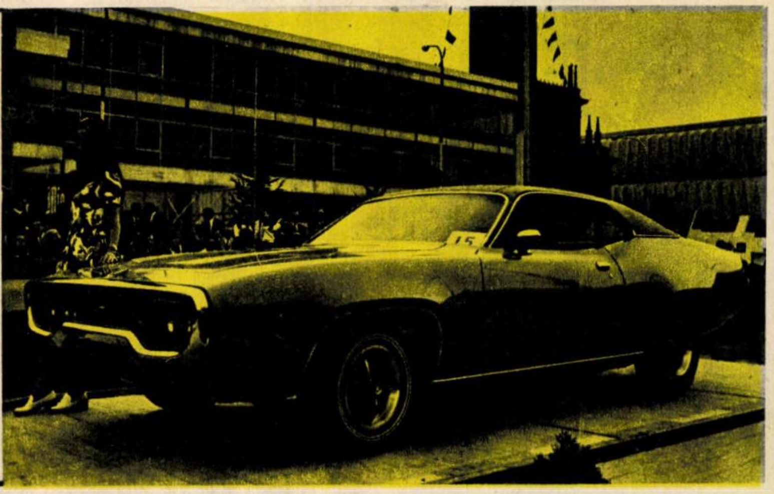
Realizatorii ceasului din «a doua generaţie» prevăd şanse reale nu numai în sectorul ceasurilor de perete sau de mînă, ci şi în industrie şi în institutele de cercetări, care vor opta în continuare pentru: cronometre pentru indicarea orei exacte, ceasuri de automobil, ceasuri de bord pentru avioane şi nave etc.

FABRICAT ÎN R.S. CEHOSLOVACĂ

Automobilul pe care-l vedeţi în fotografia alăturată se deosebeşte în exterior în mod esenţial de toate compatrioatele sale care l-au precedat. El este creaţia Institutului din Praga pentru cercetări în transportul auto şi răspunde mai mult tipului de automobil sportiv. Este destinat a fi produs în serii mici, la un preţ nu prea ridicat şi, după calităţile pe care le are, este competitiv cu cele din străinătate.

Caroseria maşinii este confecţionată dintr-un laminat sticlos, fixat pe o carcasă din oţel. Motorul, ambreiajul, cutia de viteze sînt preluate de la «Skoda». Puterea motorului este de 75 CP la 5 750 de turaţii pe minut. Maşina poate dezvolta viteze de pînă la 180 km/h.

În prezent, automobilul este în fază de încercări.

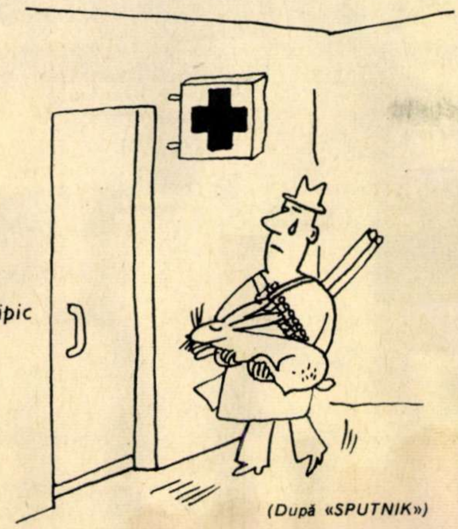


AUTOMOBILUL SIGUR



Pentru anul 1972, firma «Volkswagen» din R.F. a Germaniei a proiectat un nou tip de automobil care să asigure securitatea pasagerilor. Este vorba de automobilul din figură, cu patru uşi, perfect etanş lateral şi care are în faţă o zona ce poate amortiza complet un impact la 80 km/oră. În momentul ciocnirii, în faţa pasagerilor se lasă automat o perdea de plastic (una din variante) sau se umflă cu aer, aproape instantaneu, baloane din plastic.

UMOR



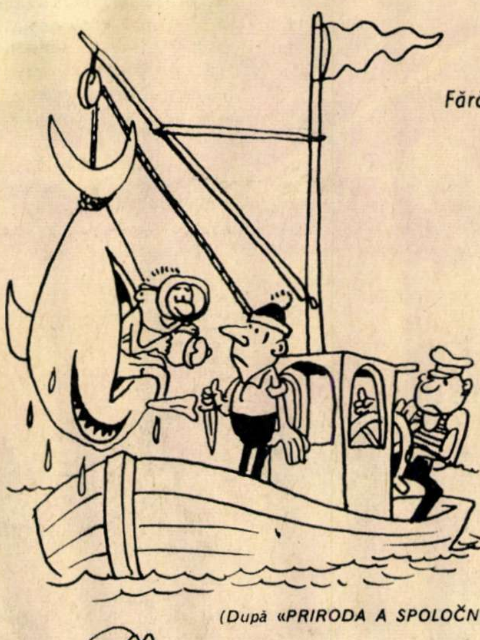
Un caz netipic

(După «SPUTNIK»)



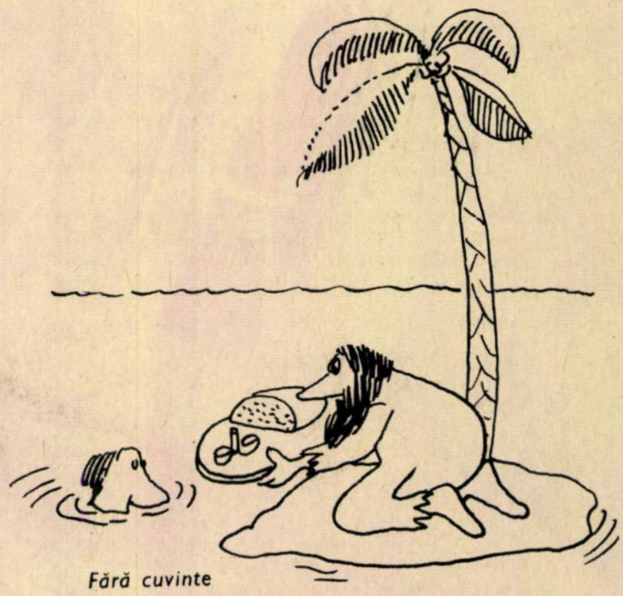
Vînător sentimental

(După «TERMÉSZET ES TÁRSADALÓM»)



Fără cuvinte

(După «PRIRODA A SPOLOČNOST»)



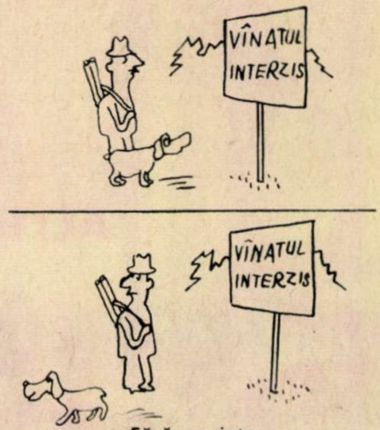
Fără cuvinte

(După «TERMÉSZET ES TÁRSADALÓM)



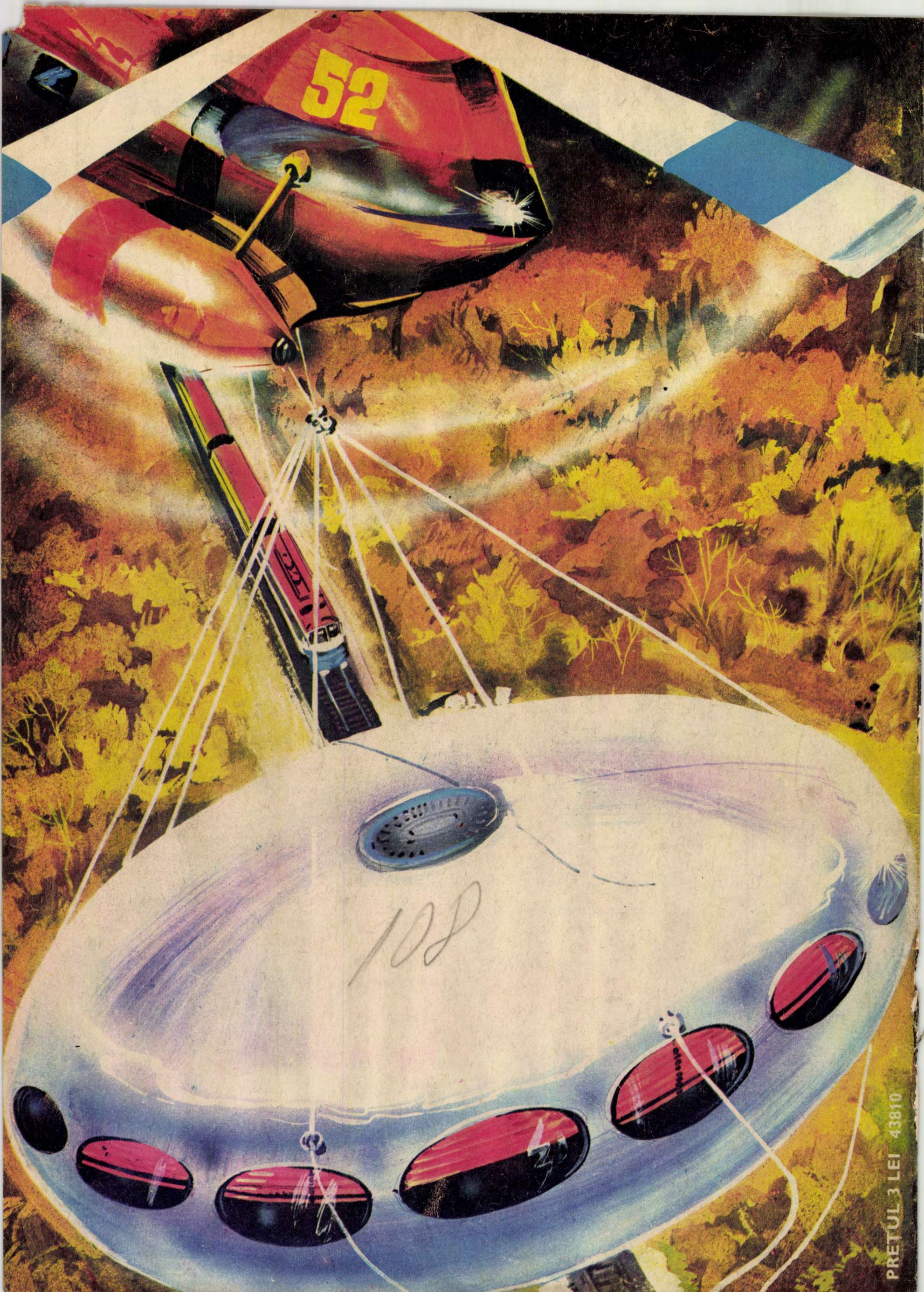
Acum m-am convins că nu-i lînă curată!!!

(După «PRIRODA»)



Fără cuvinte

(După «SPUTNIK»



PRETUL 3 LEI 43810

ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ

11

NOIEMBRIE 1971





COPERTA I:

Laserii + satelitul artificial = telecomunicațiile totale. În adevăr, combinînd aceste două tehnici revoluționare se anvizajează transmiterea a 80 de milioane de programe TV și 50 de miliarde de convorbiri telefonice. Pe o singură rază laser pot fi transmise simultan 160 de programe TV, sau aproape 100 000 convorbiri telefonice.

CREIERUL OMULUI

PRIN CARE NATURA IA CUNOȘTINȚĂ DE SINE ÎNSĂȘI

- **Un organ constituit din 12 miliarde de celule nervoase**
- **Se naște o nouă știință: psihologia informațională**
- **Ce este telencefalizarea?**
- **Reflexul—un circuit de tip cibernetic**

(p. 17)



PROIECTE ȘI PROGRAME ÎN CERCETAREA COSMOSULUI

- **Mercur și Jupiter, noi obiective astronautice**
- **Terra—Marte și retur, via Venera**
- **Un satelit artificial pentru Jupiter**

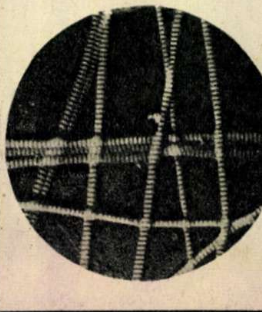
(p. 27)



VIAȚA A DEBUTAT ACUM 2,5 MILIARDE DE ANI

RECONSTITUIREA ÎN LABORATOR A ETAPELOR CELUI MAI PASIONAT PROCES COSMIC

(p. 10)



VIZIFONUL, ÎNTRE TELEFON și VIDEOFON

O instalație electronică care va revoluționa comunicația în interiorul marilor întreprinderi și chiar între abonați.

(p. 24)



DIN SUMAR

- **O nouă metodă a medicinei nucleare: scintigrafia splenică (p.7)**
- **Constantele fundamentale ale fizicii (p. 8)**
- **Ghid practic pentru viitorii studenți (p. 13)**
- **Teledetectarea și detectorul atomic (p. 31)**
- **Un important monument istoric: castrul Arutela (p. 30)**
- **Un nou material compozit: rășina sintetică cu fibre de bor (p. 32)**
- **Geographica: Terra comentată în cifre și date (p. 36)**
- **Microcurs de psihologia învățării: studiul științelor sociale (p. 40)**
- **Clădiri din mase plastice (p. 50)**

PROLETARI DIN TOATE ȚĂRILE, UNIȚI-VĂ!

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

NOIEMBRIE 1971

ANUL XXII SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București, Piața Scînteii 1, telefon 17 60 10 interior 1146-1177

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREȘTI

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA ROMÂNEASCĂ PE COORDONATELE CINCINALULUI

Un rol de seamă în formarea unei concepții înaintate, în dezvoltarea conștiinței socialiste, îl are știința — factor tot mai important în progresul general al societății socialiste. De aceea este necesar să acordăm și mai mare atenție dezvoltării științei, cercetării științifice, înarmării tineretului și a tuturor oamenilor muncii cu noile descoperiri în toate domeniile de activitate. Un rol important în această direcție îl au fizica, chimia, matematica, biologia, ale căror concluzii demonstrează materialitatea lumii, justețea materialismului dialectic și istoric.

NICOLAE CEAUȘESCU
(Din Expunerea la Plenara C.C. al P.C.R. din 3—5 noiembrie)

Etapă importantă în făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate, noul cincinal constituie pentru perioada următoare, 1971—1975, un vast program de activitate, de muncă, de mobilizare a energiilor creatoare ale harnicului și talentatului nostru popor. Creșterea în continuare, în medie anual, a producției industriale cu 11—12,2 la sută, a producției agricole cu 6,3—8,3 la sută, a venitului național cu 11—12 la sută situează România printre țările cu o economie dintre cele mai dinamice, cu ritmuri de sporire a producției dintre cele mai mari din lume.

Ritmuri de creștere deosebit de înalte sînt prevăzute pentru ramurile industriale cheie ale economiei. Astfel, producția industriei construcțiilor de mașini va spori anual cu 14,1—15,6 la sută, iar cea a industriei chimice cu 16,2—17,5 la sută. Producția de energie electrică va crește de la 35 miliarde kWh în 1970 la 58—60,8 miliarde kWh în 1975. La sfîrșitul cincinalului, siderurgia românească va produce 9,7 milioane tone de oțel, adică cu aproape 50% mai mult decît în 1970.

Firește, în contextul unor asemenea sporuri de producție, sarcini importante se pun spre rezolvare specialiștilor din cercetare, tehnologilor, celor care prin întreaga lor activitate contribuie la promovarea progresului tehnic și științific. Acordarea în noul cincinal 1971—1975 a unei investiții de 4,5 miliarde de lei pentru dezvoltarea și perfecționarea bazei cercetărilor științifice va stimula și mai mult creația științifică și tehnică. Fundamentarea planurilor economice pe baza unor prognoze în știință și tehnologie, elaborarea liniilor de dezvoltare a ramurilor industriale, direcționarea dezvoltării cercetării științifice spre acele domenii care au cea mai mare eficiență în producție și economie constituie una din preocupările de seamă ale conducerii de partid și de stat din țara noastră.

SPRE CE SE ÎNDREAPTĂ CERCETAREA și TEHNOLOGIA

Ing. RADU NEGRU
Consiliul Național
pentru Știință și Tehnologie

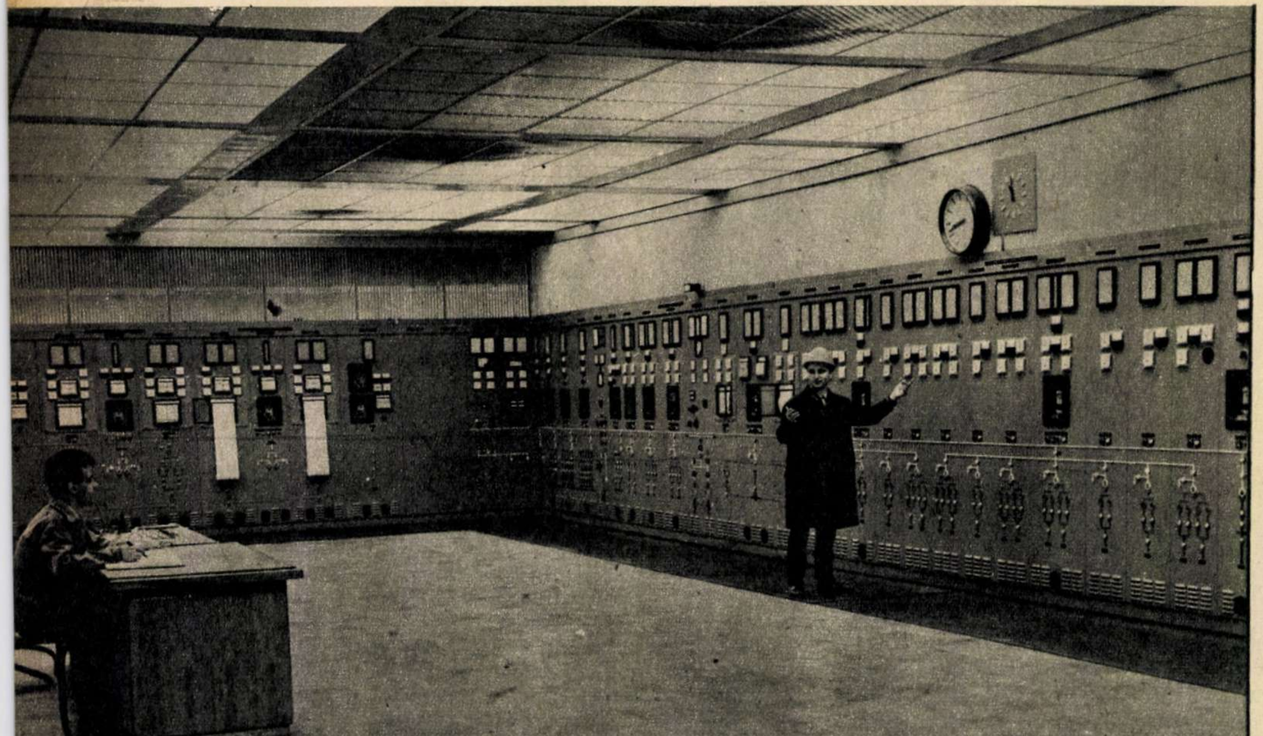
Țara noastră se află în plin proces de realizare a noului plan cincinal 1971—1975, cincinalul perfecționării activității în toate domeniile — inclusiv al cercetării științifice —, cincinalul care constitue o importantă etapă în procesul istoric de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate, un vast program de viață și muncă al poporului nostru. Noul cincinal ca și programul dezvoltării României în următorii 15—20 de ani vizează, fără îndoială, și obiectivele de perspectivă ale cercetării, aportul pe care creația științifică trebuie să-l aducă în realizarea sarcinilor economice și sociale de importanță națională. De aceea, desfășurarea unei activități de prognoză în știință și tehnologie este deosebit de însemnată.

Importanța pe care o are activitatea de prognozare este subliniată și de faptul că recent a fost înființată o comisie centrală de partid și de stat care va elabora prognozele dezvoltării României în perioada 1976—1990 (iar pentru unele sectoare pînă în anul 2000). În elaborarea prognozelor și a direcțiilor principale de dezvoltare în perspectivă a economiei se pornește de la legile obiective ale dezvoltării sociale, de la realitățile concrete ale țării noastre, de la tendințele revoluției tehnice-științifice pe plan mondial. Așa cum a arătat tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretarul general al P.C.R., «Programul dezvoltării pe următorii 15-20 de ani a României socialiste va fi însuși programul partidului, în centrul lui aflîndu-se, ca obiectiv fundamental pentru etapa respectivă, realizarea societății socialiste multilateral dezvoltate... În procesul transformărilor cu adevărat revoluționare în dezvoltarea forțelor de producție, sub influența aplicării în viață a celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, se vor crea condițiile pentru elaborarea programului de trecere treptată la făurirea societății comuniste în România».

«ORI SE REALIZEAZĂ LA TIMP ORI DEVINE NERAȚIONAL»

Necesitatea pregnantă de elaborare a unor studii de perspec-

Automatizarea, una din căile progresului tehnic, solicită specialiști de înaltă calificare.



tivă este determinată de rolul crescînd pe care-l capătă știința și tehnica în condițiile făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate. De asemenea nu trebuie neglijat factorul timp. Acesta devine tot mai mult un instrument al reglării economice, al proceselor dezvoltării tehnice-științifice, fapt care conduce, într-un număr frecvent de cazuri, la înlocuirea principiului «mai bine mai tîrziu decît niciodată» cu principiul «ori se realizează la timp, ori devine nerațional».

Stăpînirea și orientarea proceselor economice, sociale, științifice și tehnice nu se pot realiza eficient dacă circuitul activității de conducere nu ar cuprinde, ca o verigă organică, stabilirea consecințelor viitoare ale luării unei anumite decizii, cu luarea în considerare a tuturor factorilor care ar putea-o influența. Diversitatea infinită a variantelor posibile în luarea unei decizii, întrepătrunderea și influențarea reciprocă a diverșilor factori, și în special influența pe care o exercită factorul timp, iată condițiile în care se desfășoară activitatea de conducere a unui sistem complex. Dacă adăugăm și faptul că acest sistem este în permanentă evoluție și că deciziile trebuie să se adapteze nu la situația lui prezentă, ci la stadiul în care se va găsi într-un moment dat în viitor, se va înțelege că elaborarea unei politici tehnice și economice eficiente nu poate fi concepută fără prognozare.

Prognozele ne oferă posibilitatea de a determina linia de dezvoltare și de a ne orienta cu mai multă ușurință într-un sistem complex de ramuri interdependente ale științei și tehnicii, de a determina posibilitatea apariției diferitelor probleme și importanța acestora în cadrul vast al progresului tehnic-științific, de a elabora planuri fundamentate în ceea ce privește tehnica nouă și influența acesteia asupra investițiilor.

Între activitatea de prognoză tehnică-științifică din țările socialiste și cea din țările capitaliste există o deosebire principială, care decurge din deosebirile fundamentale ale scopurilor și sarcinilor economice și politice. Pentru conducerea planificată a economiei naționale prognoza tehnică-științifică la nivelul întregii țări socialiste este caracteristică și reprezintă un proces ce nu poate fi separat de activitatea de planificare. În condițiile economiei capitaliste, elaborarea unor prognoze de dezvoltare tehnică-științifică la nivelul întregului stat este practic irealizabilă. Factorii subiectivi ai sectorului economic particular, caracterul anarhic al producției și al pieții fac aproape imposibilă cuprinderea fenomenelor într-o activitate de prognozare.

Desigur că în țările capitaliste sînt larg răspîndite prognozarea tehnologică a produselor și prospectarea căilor de dezvoltare a diverselor forme ale tehnicii, dar acestea reprezintă numai un mijloc și o condiție a supraviețuirii în lupta de concurență. A observa la timp o tendință, a investi capitalul în conformitate cu concluziile unei prognoze juste servește asigurării unui profit maxim. În schimb, în socialism, problema planificării și, implicit, a prognozării este, după cum se știe, legată de căutarea căilor optime de dezvoltare a științei și tehnicii, în interesul statului, al întregului popor. Dezvoltarea economiei socialiste este constant însoțită de perfecționarea formelor și metodelor de conducere și planificare. Considerarea prognozelor științific întocmite drept premisă a activității de planificare se înscrie ca o măsură vizînd tocmai obiectivul îmbunătățirii acestui instrument puternic de reglare a fenomenelor în statul socialist, care este planul de stat.

ÎNTRE CREAȚIA ȘTIINȚIFICĂ ȘI CERINȚELE SOCIETĂȚII — UN RAPORT DIALECTIC

În legătură cu prognozarea direcțiilor principale ale activității de cercetare-dezvoltare se ridică o serie de probleme cu caracter principial, de a căror rezolvare corectă depinde însăși orientarea practică a acestor prognoze.

Este incontestabil că prognozele cercetărilor fundamentale constituie importante puncte de plecare pentru prognozarea ciclului de cercetare tehnică-științifică în totalitatea sa. Aceste prognoze trebuie să fie deosebit de flexibile, în special pentru așa-numitele cercetări de investigare, întrucît de cele mai multe ori scopurile și importanța diverselor orientări ale cercetării apar aici în însuși procesul de lucru, cînd se verifică justețea ipotezelor de pornire și se avansează noi ipoteze.

Prognozarea dezvoltării probabile a cercetărilor fundamentale înseamnă cuprinderea cît mai deplină a structurii complexe a domeniului supus cercetării. Trebuie ținut seama, de asemenea, că cercetările fundamentale acoperă deseori o sferă de preocupări foarte vastă și că, deci, se impune o anumită concentrare a eforturilor pe anumite domenii preferențiale. În stabilirea acestei selecții, trebuie să se țină seama de existența unor domenii în care cercetarea teoretică românească are un anumit avans, orientînd deci eforturile astfel încît să fie posibilă păstrarea acestui loc și chiar realizarea unor «străpungeri» care să sporească prestigiul științei românești peste hotare. De asemenea este necesar să se țină seama și de legătura reciprocă dialectică între posibilitățile creației științifice și necesitățile societății. Aceasta presupune înțelegerea profundă a faptului că cercetările fundamentale, organizate și orientate, reprezintă un important punct de sprijin pentru dezvoltarea complexă a economiei naționale.

În ceea ce privește prognozarea cercetărilor aplicative, adică a acelora care urmăresc atingerea unor scopuri practice și care au cu precădere un caracter tehnic, o importanță deosebită o posedă luarea în considerare a legăturilor reciproce cu disciplinele conexe, a influenței pe care rezultatele acestora o pot avea asupra obiectului prognozei. Aceasta impune o apreciere complexă a tendințelor de dezvoltare ale disciplinelor ce se află în strînsă corelare sau se întrepătrund cu obiectul prognozei. Nu trebuie neglijată nici importanța prognozării lucrărilor de dezvoltare, care vizează valorificarea în economia națională a cunoștințelor științifice însușite și prospectarea posibilităților aportului creativ al omului în această fază a cercetării. În această privință, prognozarea are în vedere indicarea genului de produs din punctul de vedere al structurii sale științifice și tehnice. Deși viața poate aduce modificări importante în aceste prognoze de produse tehnice, totuși importanța lor nu este micșorată dacă modificările pot fi luate în considerare din punctul de vedere al dinamicii lor.

În această privință trebuie efectuate comparări între tendințele de dezvoltare probabilă pe plan mondial a diferiților parametri ai produselor cunoscute și perspectivele economice și tehnice-științifice ale utilizării lor în continuare, tendințele înlocuirii produselor actuale cu noi produse avînd o structură calitativ nouă.

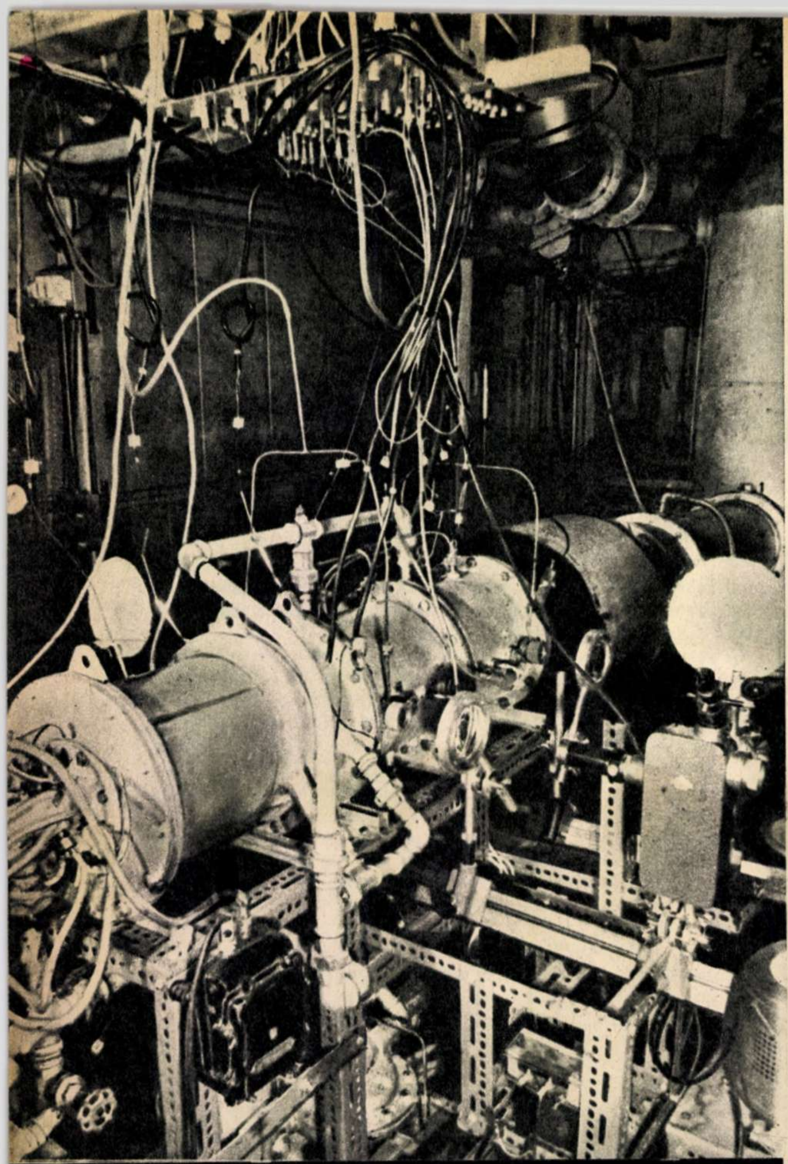
O importanță particulară în elaborarea unor lucrări corecte de prognoză pentru țara noastră o au luarea permanentă în considerare și aprecierea justă a unor criterii și condiții obiective, cum sînt: structura specifică a producției constituită istoric pe teritoriul R.S. România și posibilitatea dezvoltării ei sub influența revoluției tehnice-științifice; resursele naturale de materii prime și posibilitățile valorificării unor noi resurse; nivelul de productivitate atins și posibilitățile creșterii în continuare a acestuia; nivelul de dezvoltare atins de către știință în țara noastră și posibilitățile modificării proporțiilor și structurii acesteia; nivelul de dezvoltare atins de către tehnică și perspectivele dezvoltării ei în continuare.

Considerentele de mai sus constituie jaloane care servesc la clarificarea diferitelor aspecte ale acțiunii de mari proporții pe care o constituie elaborarea unei prognoze a dezvoltării științei și tehnicii în țara noastră în perspectiva anului 2000.

PROGNOZA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE

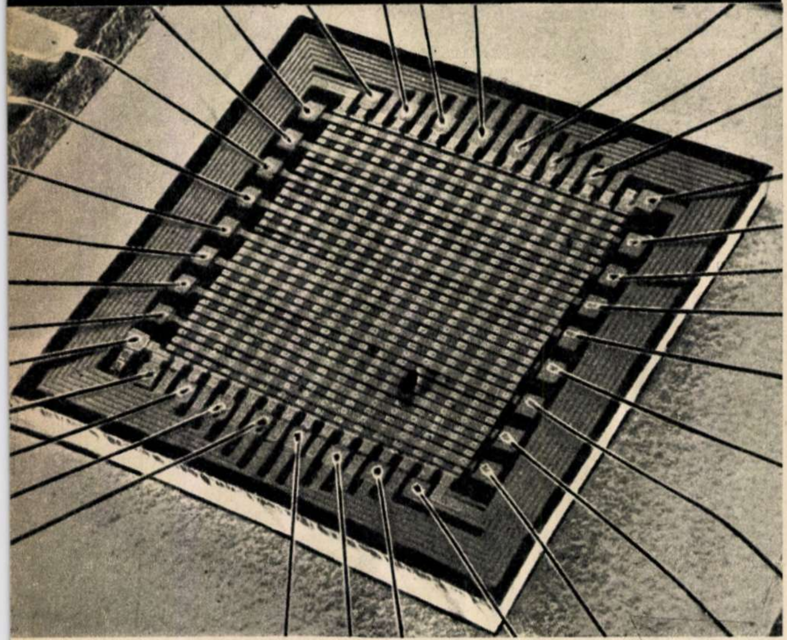
La elaborarea unei prognoze de ansamblu privind activitatea de cercetare-dezvoltare pînă în anul 2000 — sarcină ce revine Comisiei de prognoză pentru știință și tehnologie — trebuie să se țină seamă că prognozele pe ramuri ale economiei, pe lîngă aspectele legate de profilarea și volumul producției, vor trebui să abordeze și evoluția în perspectivă a științei și tehnologiei în ramura respectivă.

Prognoza activității de cercetare-dezvoltare va trebui să cuprindă toate ramurile științei și tehnicii și să sesizeze modificările esențiale și implicațiile posibile în viitor; avînd ca arie ansamblul economiei, ea va constitui, de fapt, o prognoză-cadru. Pornind de la premisa că «necesitatea generează invenția», prognoza va avea un puternic carater normativ, de stimulare a ideilor novatoare. Prognoza va trebui să furnizeze, în faza preliminară, ele-



Printre tehnicile de conversiune a energiei, un loc important îl va ocupa magnetohidrodinamica, care încă de pe acum a pus bazele construcției generatoarelor M H D.

Cercetarea semiconductorilor amorfi, una din cuceririle fizicii moderne, deschide noi perspective tehnicii microminiaturizării.



mente de orientare pentru elaborarea prognozelor pe ramuri ale economiei și industriei, care să asigure avansul științei față de tehnologie și al tehnologiei față de producție.

Pentru a răspunde acestor deziderate, prognoza ar urma să fie orientată spre următoarele obiective principale: evidențierea schimbărilor calitative în știință și tehnică, a domeniilor prioritare în care trebuie depuse eforturi de cercetare; sesizarea posibilităților de apariție a unor noi discipline științifice și a unor noi domenii ale tehnicii; identificarea problemelor de interes major care vor fi soluționate prin concepție proprie; stabilirea orientativă a căilor și ritmului de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare etc.

De asemenea, se va ține seama de prevederile Programului complex al adîncirii și perfecționării în continuare a colaborării și dezvoltării integrării economice socialiste a țărilor membre ale C.A.E.R.

În elaborarea prognozei, tendințele de dezvoltare previzibile pe plan mondial și posibilitățile țării noastre de susținere a efortului de cercetare-dezvoltare vor fi corelate cu asigurarea unei eficiențe economice și sociale maxime a activității de cercetare-dezvoltare și cu optimizarea utilizării potențialului științific și tehnic.

Prognozarea activității de cercetare-dezvoltare va cuprinde în mod necesar două părți: o primă parte, în care se examinează evoluția probabilă a principalelor orientări, obiective și direcții de cercetare-dezvoltare pe ramuri și domenii ale științei și tehnicii în țara noastră, și o a doua parte, în care se examinează evoluția capacității de cercetare.

SPRE CE-ȘI ÎNDREAPTĂ ATENȚIA CÎTEVA DINTRE CELE MAI IMPORTANTE ȘTIINȚE

Este de la sine înțeles că în articolul de față nu ne putem referi la uriașa dezvoltare pe care o vor lua științele în deceniile următoare. De aceea ne vom limita la a prezenta unele dintre direcțiile principale spre care-și îndreaptă atenția cîteva din domeniile științifice mai importante.

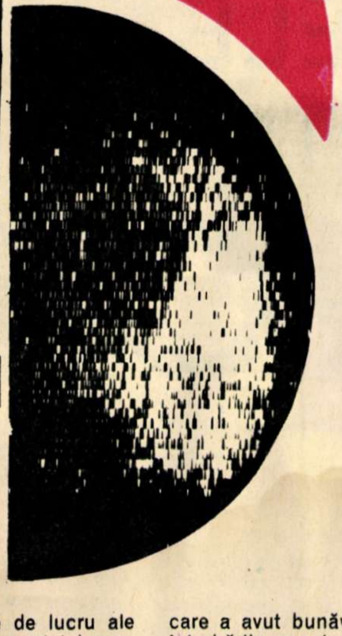
Astfel în științele fizice se va pune accent pe elaborarea unor soluții originale valoroase în legătură cu cunoașterea intimă a sistemelor și reacțiilor nucleare și a producerii de particule de mare energie și se va avea în vedere contribuția fizicii la construcția și punerea în funcțiune a centralelor nucleare, echipate cu reactoare termice cu coeficient mare de reproducere a izotopilor fisionabili, a centralelor nucleare cu neutroni rapizi etc. De asemenea, în domeniul fizicii stărilor materiei se va urmări obținerea de materiale noi, eficiente, cunoașterea mai bună a unor fenomene în vederea elaborării de procedee tehnologice avansate pentru necesitățile electronicii, opticii și altor ramuri industriale de vîrf (fizica stării lichide, fizica solidului, fizica presiunilor înalte și foarte înalte, fizica presiunilor joase și a vidului foarte înaintat, fizica temperaturilor foarte joase și supraconductibilitatea, substanțe feromagnetice, granule fine și straturi subțiri, îmbunătățirea proprietăților magnetice ale materialelor magnetice tari sau moi, optica corpusculară, electrodinamica, electrohidrodinamica ș.a.).

Se afirmă, și nu fără temei, că în perioada următoare a secolului științele biologice vor cunoaște o dezvoltare comparabilă ca amploare cu cea a fizicii atomice din deceniile precedente. De aceea activitatea de prognozare nu poate să nu așeze în preocupările sale principale cercetările în biochimie și biofizică (biosinteza proteinelor, chimia acizilor nucleici, metabolismul intermediar, fotosinteza, enzimologia, biochimia industrială ș.a.), în biologia celulară și moleculară (ultrastructuri celulare, fiziologie celulară, rolul macromoleculelor biologic active, procese genetice la nivel celular ș.a.), în ecologie (structura și funcționarea ecosistemelor terestre și acvatice, fluxul de materie și energie, utilizarea rațională a resurselor biologice, biologia dăunătorilor și paraziților ș.a.), în microbiologie și virusologie (microbiologia preparativă, biodeteriorarea, microbiologia solului, geomicrobiologia ș.a.), în fiziologia vegetală (fotosinteza, nutriția minerală, biostimulatorii, cultura intensivă a algelor ș.a.), în genetică (citogenetica, factorii mutageni, determinismul malformațiilor ș.a.), în radiobiologie (citobiologia radiațiilor, efectele somatice ale iradierii asupra organismelor, efectele genetice ale radiațiilor).

Științele tehnice sînt chemate să rezolve, în deplină concordanță cu solicitările producției, importante probleme care încep cu asigurarea materiilor prime și sfîrșesc cu producerea bunurilor necesare populației.

(CONTINUARE ÎN PAG. 12)

De mai mulți ani medicina nucleară a început să devină un mijloc curent de diagnostic și tratament, metodele elaborate de ea perfecționîndu-se continuu. O imagine a acestei evoluții ne-o dă Institutul oncologic din București unde am avut prilejul să... investigăm o metodă a medicinei nucleare : scintigrafia splenică.



O NOUĂ METODĂ A MEDICINEI NUCLEARE :

SCINTIGRAFIA SPLENICĂ

C. MILITARU

Iată-ne într-una din sălile de lucru ale institutului, care găzduiește aparatajul complex folosit în acest gen de explorare. În această înmănunchere de cadrane, cabluri, butoane, întrerupătoare — un pat. Pe pat, bolnavul. O injecție — cu o substanță radioactivă, așa cum avem să aflăm puțin mai tîrziu — și examinarea începe. De astă dată aparatele și izotopii radioactivi sînt cei care și-au asumat cercetarea din adîncul ființei pacientului. Cercetătorului îi revine sarcina de a selecționa rezultatele și a le interpreta. Pe un mic ecran, implantat în această aparatură complicată, încep să apară puncte și linii care se mișcă fără încetare. Încet, încet se constituie un contur din ce în ce mai precis. În mijlocul zgomotului specific funcționării aparatelor se aude declicul unui declanșator fotografic.

În acest timp, pacientul nu «simte» nimic, decît cel mult o explicabilă strîngere de inimă emotivă. Au trecut mai puțin de 3 minute. Acum, bolnavului i se permite să plece. Examenul scintigrafic s-a terminat și poate să înceapă... interviul.

Interlocutor, medicul primar radiolog George Chicoș, doctor în științe medicale, care a avut bunăvoința de a răspunde la întrebările noastre.

— Am asistat la un examen scintigrafic, care ni s-a înfățișat ca o radiografie deosebită. Ce este scintigrafia, cum se aplică ea la cercetarea splinei?

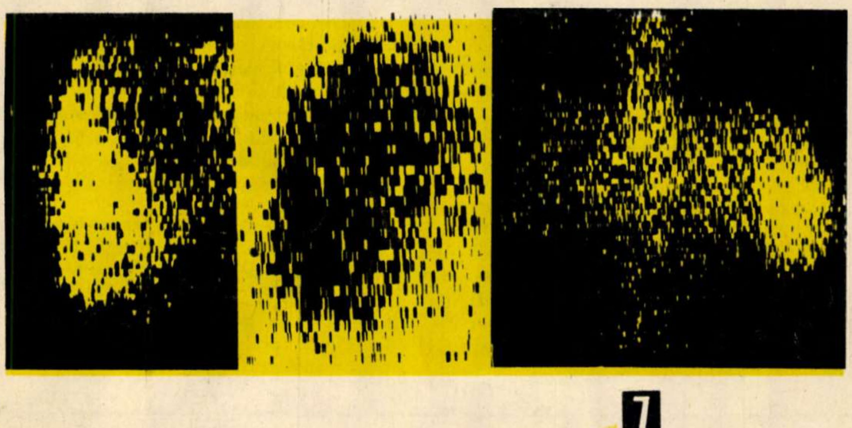
— Examenul scintigrafic reprezintă o tehnică pe care știința medicală a descoperit-o de curînd și ale cărei rezultate sînt mult superioare celorlalte tehnici radiologice. Ea constituie un mod mai simplu și mai eficient de obținere a informațiilor asupra stării unor organe interne. Iată care ar putea fi definiția scintigrafiei. Proprietatea pe care o au unele organe de a fixa cu mare selectivitate o anumită substanță radioactivă face posibilă explorarea structurii acestora, a modului de distribuire a substanței respective, precum și măsurarea concentrației acesteia în interiorul respectivelor organe. Obținerea în acest fel a unor imagini ale organului cercetat depinde de factori fizici și biologici. Cei fizici privesc atît procesele tehnologice de realizare a imaginii, cît și proprietățile substanței radioactive. Factorii biologici sînt legați de puterea unor organe de a concentra în chip selectiv substanța radioactivă, precum și de distribuirea inegală a acestei substanțe în interiorul organului.

În momentul de față, practica scintigrafiei se bazează pe o aparatură electronică fină, care permite elaborarea de date de înaltă precizie. Spre exemplu, un prim tip de «aparate cu detector mobil», cu care este dotat institutul nostru, execută înregistrarea grafică a suprafeței splinei în maximum 10 minute. Totuși s-a considerat că timpul afectat acestui examen este lung în raport cu solicitările zilnice, așa că, paralel cu acesta, marile servicii de medicină nucleară din lume sînt dotate și cu **«aparate cu detector fix»**, care permit ca pe lîngă scurtarea timpului de examinare «să vadă» simultan și toate punctele organului examinat. Mai mult decît atît, este posibilă chiar o înregistrare — la fel ca pe o peliculă cinematografică — a modului în care se fixează substanța radioactivă, de la introducerea ei în organism și pînă la elaborarea imaginii finale.

Acest «scintigraf cu detector fix», pe care de altfel îl vedeți în această încăpere și care se numește cameră de scintilație, este o achiziție prețioasă pentru medicina noastră. Este într-adevăr extraordinar să observi pe acest ecran cum se comportă un organ sănătos sau bolnav în mai puțin de 2—3 minute, iar imaginea care convine cel mai mult medicului să poată fi fixată pe peliculă!

Splina s-a dovedit a fi unul dintre «beneficiarii» importanți ai scintigrafiei. Într-adevăr, din cauza poziției pe care o ocupă în cavitatea abdominală și ca urmare a raporturilor sale cu celelalte organe, splina este foarte puțin explorată prin metodele radiochirurgicale — mult mai dificile și comportînd riscuri mari pentru bolnav. Din acest motiv, de foarte multe ori, informațiile despre splină sînt incomplete. Cum în splină se concentrează foarte multe hematii, s-au introdus, pentru scintigramă, hematii marcate cu izotopii Tc99, Cr51 și B.M.H.P. Hg197. Efectuarea scintigrafiei splenice — examen netraumatizant pentru bolnav —, așa cum, de altfel, ați putut constata personal, face posibilă obținerea de date pri-

Splina s-a dovedit unul dintre importanții beneficiari ai scintigrafiei. În fotografie: 1 – scintigrama splinei normale (fața anterioară); 2 – aspectul splinei într-un caz de formațiune tumorală benignă; 3 – splina în caz de ciroză hepato-splenică, unde substanța radioactivă se fixează și de-a lungul coloanei vertebrale.



(CONTINUARE ÎN PAG. 40)

CONSTANTELE FUNDAMENTALE ALE FIZICII

NICOLAE IONESCU-PALLAS
şi HARICEL HAFNER,
I.F.A. Bucureşti

Unul dintre capitolele importante ale fizicii este acela al determinării cît mai exacte a unor mărimi numite «constante fizice». De multe ori, stabilirea faptului că anumite mărimi fizice sînt constante şi au o individualitate a lor durabilă şi bine definită a dus la adevărate revoluţii în fizică. Ele au condus la apariţia unor domenii noi de cercetare, cum ar fi teoria relativităţii şi mecanica cuantelor, al căror merit este unanim apreciat şi, fără să exagerăm, putem spune că datorită lor asistăm astăzi la progresul uluitor al ştiinţei contemporane. În articolul de faţă ne propunem să trecem în revistă unele dintre aspectele pe care le implică existenţa cîtorva dintre principalele constante ale fizicii contemporane.

CONSTANTE LA TOT PASUL

În viaţa curentă ne întîlnim mereu cu fenomene în care sînt implicate constante fizice; mişcarea unui pendul care se întoarce o dată la opt zile, caruselul care constituie atracţia de predilecţie nu numai a copiilor, avionul cu reacţie care lasă pe cer o lungă dîră de condensaţie. Acestea ar fi doar cîteva exemple întîlnite în mod frecvent, la care, după cum vom vedea, există anumite mărimi fizice ce «se conservă». Astfel de mărimi, numite «constante ale mişcării» sau, după denumirea specialiştilor, «integrale prime», sînt în număr de zece: energia şi cîte trei componente pentru impuls, pentru momentul unghiular şi pentru mişcarea rectilinie şi uniformă a centrului de masă. Faptul că numărul lor este de zece nu este de loc întîmplător, dar asupra acestei chestiuni nu vom insista deocamdată. Aceste mărimi am spus că se conservă, adică ele îşi păstrează indefinit în timp aceleaşi valori numerice cu condiţia să nu intervină o perturbaţie din afară. Cît priveşte însă valorile numerice, ele pot fi absolut arbitrare, depinzînd de caracteristicile proprii ale sistemului mecanic considerat (pendula, caruselul, avionul cu reacţie etc.). Existenta acestor constante fizice pe care le întîlnim la tot pasul şi pe care le putem caracteriza drept «banale» decurge din faptul fundamental că relaţiile cantitative care descriu fenomenele mecanice sînt nişte ecuaţii diferenţiale de ordinul doi, iar «integralele prime» rezultă în mod cît se poate de natural prin integrarea o singură dată (o primă etapă de rezolvare) a acestor ecuaţii.

CONSTANTE UNIVERSALE

Există însă o altă categorie de constante, mult mai interesantă. Noi ne vom opri doar asupra a trei dintre ele, care sînt într-adevăr fundamentale. Este bine cunoscută celebra axiomă a lui Einstein, care a făcut epocă şi pe care este clădită fizica zilelor noastre: «Viteza luminii în spaţiul vid (c) este constantă şi îşi păstrează valoarea în orice sistem de referinţă inerţial». Amintim că sistemul de referinţă este, de obicei, reprezentat prin trei drepte perpendiculare între ele, care pleacă dintr-un punct numit origine şi se prelungesc indefinit. Dacă originea nu suferă nici o accelerație, sistemul de referinţă se cheamă inerţial. Toate aceste sisteme de referinţă inerţiale, aflate unele faţă de altele în mişcare de translaţie, sînt conectate între ele prin relaţii matematice simple (liniare) şi universale, numite transformări Lorentz. În expresia lor intervine tocmai viteza luminii, care este o constantă universală. Această designaţie reflectă un specific diferit faţă de cel al constantelor din categoria precedentă. În timp ce «integralele prime» îşi schimbau valoarea prin raportare la un nou reper de inerţie în translaţie faţă de cel în care efectuasem deja o măsurătoare, viteza luminii în vid am văzut că rămîne neschimbată în atare circumstanţe. În plus, ea nu depinde nici de vreo caracteristică particulară a sistemului fizic în care este implicată.

O altă constantă deosebit de importantă în special în mecanica cuantică este aşa-numita «constantă a lui Planck» (împărţită la 2π noi o vom nota cu $\hbar$). Din punct de vedere dimensional, ea ar reprezenta o acţiune şi, prin urmare, este independentă de sistemul de referinţă inerţial. Totuşi existenţa unei acţiuni constante în timp şi independente de particularităţile sistemului fizic reprezenta, pentru fizica anterioară anului 1900, o afirmaţie imposibil de conceput. Justificarea constantei universale a lui Planck este încă şi mai dificilă decît a constantei lui Einstein. Să riscăm totuşi să admitem că pe lîngă spaţiul fizic cartezian şi tridimensional ar mai exista (formal) un spaţiu format nu numai din coordonatele corpurilor, dar şi din impulsurile lor (spaţiul fazelor). Ei bine, fizicienii au demonstrat că pentru a nu contrazice multe fenomene fizice trebuie să admitem că structura acestui spaţiu nu este continuă, ci discretă, celulară, iar dimensiunile acestei celule sînt, într-un fel, fixate tocmai de constanta lui Planck. Aceasta a fost prima idee de «cuantificare». De atunci în fizica teoretică fundamentală aproape orice se cuantifică, altfel, fără această operaţie, după cum spunea Dirac, «nu se mai poate respira».

A treia constantă fundamentală, ca s-o luăm în ordinea creşterii dificultăţii de a o explica, este sarcina electronului (q). Ideea că sarcina electrică în loc să fie un fluid continuu ar avea mai degrabă o structură discretă (granulară) pare a fi destul de veche, provenind, după toate probabilităţile, de la Ludwig von Helmholtz. După ce Millikan a determinat cantitativ ($\sim$1911) sarcina elementară, fizica a fost înzestrată cu o nouă constantă universală, iar fizicienii fundamentalişti au înscris în programul lor o nouă enigmă de dezlegat. Pentru explicarea originii sarcinii elementare, fizicienii au dat frîu liber imaginaţiei lor în aşa măsură încît pe drept cuvînt am putea vorbi despre o epocă a «simbolismului în fizică» faţă de care simbolismul în artă apare ca o simplă naivitate.

Ideea de pornire este de natură analogică şi se bazează pe o celebră teoremă enunţată pe la începutul secolului de Emmy Noether. Potrivit acestei teoreme, faptul că avem zece integrale prime ale mişcării este în mod direct corelat cu faptul că cea mai generală transformare (din aşa-zisul grup Poin-

care) care lasă neschimbată distanța în spațiul cu patru dimensiuni al lui Minkowsky are nici mai mult nici mai puțin decît tot zece parametri. Cu alte cuvinte, dîndu-se un spațiu vectorial și anumite transformări care lasă invariantă structura acestui spațiu, rezultă de aici că va trebui să operăm tot atîtea integrale prime cîți parametri va avea transformarea. Gell-Mann a propus atunci să se considere un spațiu care să nu aibă nimic comun cu spațiul fizic al lui Minkowsky, nici cu spațiul fazelor al lui Planck. În noul tip de spațiu — care trebuie să fie neapărat metric și unde, de asemenea, există transformări și legi de conservare — se consideră că sarcina electrică elementară ar fi o «integrală a mișcării» în acest spațiu, așa cum, de exemplu, energia este integrală a mișcării în spațiul fizic. El a primit denumirea de spațiu izotopic pe baza unor înrudiri destul de îndepărtate cu izotopii din fizica nucleară. De atunci (~20 de ani) conceptul a dus la dezvoltări atît de fructuoase încît pentru cei care se ocupă de particule elementare el nu mai prezintă aproape nici o neliniște metafizică, aceștia operînd cu el cu aceeași dezinvoltură cu care inginerul constructor deschide lexiconul tehnic pentru a estima rezistența unui beton armat.

X, Y, Z, ict ȘI ÎNCĂ CEVA

Cele trei constante fundamentale, despre care am discutat mai înainte, se pot grupa într-o mărime fără dimensiuni fizice în felul următor: $\hbar c/q^2$, care are valoarea 137. De ce are tocmai această valoare și nu alta, deocamdată nu putem ști. Cert este că pe marginea ei s-au enunțat tot felul de idei, dar deocamdată este greu de adoptat o teorie pe deplin satisfăcătoare. Se pare că de explicarea acestei mărimi depinde în mare măsură înțelegerea fundamentelor științei fizicii. Prima tentativă în acest sens este a lui Dirac (1927), care presupunea că acest raport este un număr întreg și că trebuie identificat cu numărul speciilor atomice din tabloul lui Mendeleev. Dezamăgirea a venit curînd, cînd s-a constatat că celebrul «137» se încăpățînează să nu fie un număr întreg și că, de fapt, este 137 virgulă încă ceva (137,03602). Intre timp, teoria relativității a lui Einstein căpătase o extensiune ciudată prin lucrările unui japonez, Kalutza, și ale unui suedez, Klein. Acești fizicieni considerau că spațiul fizic cvadridimensional al lui Minkowsky, desemnat de obicei prin setul de coordonate (X, Y, Z, ict), unde t este timpul, iar X, Y, Z –coordonatele carteziene ale spațiului obișnuit, s-ar mai putea întregi cu încă o coordonată, să-i zicem U, în așa fel încît să nu ne deranjeze faptul că nu știm care este U. În ecuațiile fizicii U trebuia să dispară în final, lăsînd doar efectele lui. Singurul rezultat semnificativ obținut pe această cale a fost însă acela că se putea acum explica sarcina electrică q ca integrală primă în acest spațiu fizic extins la cinci dimensiuni.

Prin 1963, autorii prezentului articol au încercat o altă variantă de teorie 5–dimensională, în care coordonata suplimentară să fie imaginară, cu alte cuvinte să aibă mai degrabă proprietăți de timp decît de spațiu. Oricît de tentantă părea o atare teorie, au apărut imediat dificultăți legate de covarianța Lorentz și de conservarea sarcinii — ambele cerințe păreau că se încalcă. După lungi cercetări, aceste dificultăți au fost înlăturate, reușindu-se în 1970 să se dea o descriere necontradictorie a cîmpului electromagnetic într-un atare spațiu. Tot în 1970 un fizician din Elveția, pe nume Armand Wyler, reușește să reproducă teoretic pe 137 cu o eroare relativă sub 10^{-7}, pornind în calcule de la anumite raționamente speculative legate de același spațiu 5–dimensional (cu a cincea coordonată tot imaginară) și de grupul de simetrie accidentală al interacției Yukawa. De data aceasta, Wyler explică și raportul dintre masa protonului și masa electronului cu o eroare relativă sub 10^{-6}, ca fiind egal cu $5\pi^5$. Pentru a tempera puțin entuziasmul care ar putea apărea la unii cititori, amintim în treacăt că Eddington, reafirmîndu-și teoriile inițiale, reușește (în **Fundamental theory**) să reproducă, înainte de 1947, atît pe 137 cît și pe «1836» (raportul maselor protonului și electronului) cu aceeași precizie, însă pe cu totul alte considerente.

CONSTANTE SUSPECTE

O altă categorie de constante fundamentale face parte din domeniul cosmologic, constanta gravitației și constanta lui Hubble. Caracteristica ciudată a acestor constante este aceea că ele nu se leagă aparent în nici un fel de constantele fundamentale discutate mai înainte și pe care le putem numi «microscopice». Singura legătură existentă stabilită în cadrul teoriei fundamentale de A. Eddington este considerată oarecum forțată, deoarece se bazează pe un model cosmologic prea idealizat. Pe de altă parte, există anumite temeiuri să se creadă că aceste «constante» nu ar mai fi de fapt constante și că ele ar fi adevărate mărimi variabile la scara epocilor cosmice. Primul care a lansat această «suspiciune» asupra constantei gravitației a fost Dirac. După el, P. Jordan punea în legătură variația seculară a constantei gravitației cu deplasarea continentelor descoperită de Wegener. Și mai recent, americanii Dicke și Brans elaborează o teorie scalar-tensorială a gravitației, în care constanta gravitației este o veritabilă funcție depinzînd de proprietățile fizice ale universului în cutare sau cutare regiune cosmică. Dăm în subsol, pentru cititorii interesați, un argument simplu care pledează în favoarea variației constantei gravitaționale cu epoca cosmică.

Încheind această scurtă trecere în revistă a unor probleme fundamentale legate de constantele fizice, am dorit să sugerăm publicului cititor, măcar cît de sumar, o idee despre complexitatea acestor probleme și despre natura cercetărilor pe care le reclamă.

Această demonstrație care aparține autorilor articolului a provocat discuții pasionante în lumea științifică tocmai prin simplitatea sa.

Cunoscuta lege a atracției universale a lui Newton se scrie

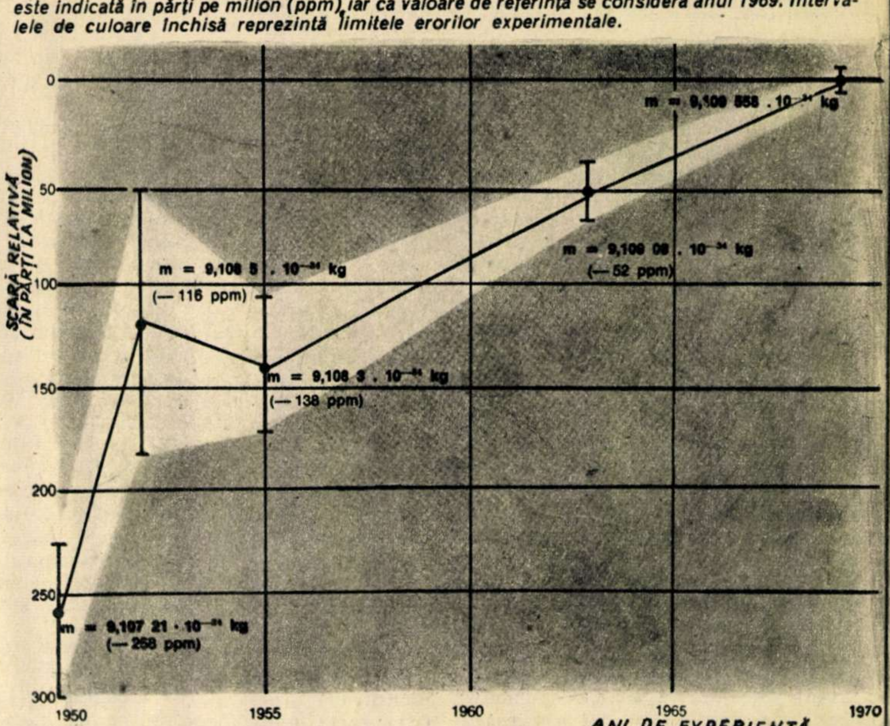
$$F = -G\frac{m_1 m_2}{r^2}$$

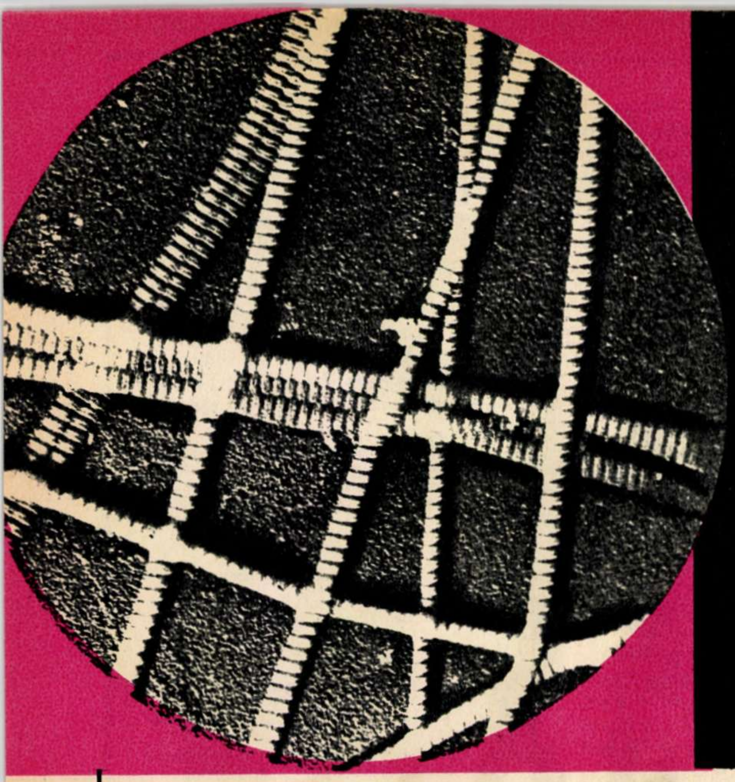
unde F este forța, G—constanta gravitației, $m_1 m_2$—masele corpurilor care se atrag, r—distanța dintre ele, iar semnul minus înseamnă atracție. Energia potențială corespunzătoare este

$-G\frac{m_1 m_2}{r}$ și ea contribuie la acțiunea elementară a sistemului mecanic de două corpuri cu un termen $+G\frac{m_1 m_2}{r}dt$. Pe de altă parte, acțiunea trebuie să nu depindă de starea de expansiune a universului, adică să fie invariabilă la dilatări ($r \to \alpha r$, $t \to \alpha t$). Deoarece $\frac{dt}{r}$ este evident invariant la dilatări, rezultă că Gm_1m_2 trebuie să fie și el invariant la dilatări și același lucru trebuie să se întîmple și cu $m\sqrt{G}$. Dar m trebuie să se comporte la dilatări, astfel ($m \to \frac{1}{\alpha} m$) pentru a asigura invarianța acțiunii cinetice. Rezultă că G se va comporta la dilatare după legea $G \to \alpha^2 G$. Avînd acum în vedere că α este raportul a două epoci cosmice $\alpha = T_2/T_1$, transformarea lui G se scrie

$$G(T_2) = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 G(T_1),$$ de unde $G \propto T^2$ (scăderea maselor se contrabalansează exact cu creșterea constantei gravitaționale, astfel încît forța gravitației va scădea invers proporțional cu epoca la pătrat, datorită numitorului r^2 din expresia scrisă mai înainte).

Variația, în cursul a douăzeci de ani, a valorii admise pentru masa electronului (m). Variația este indicată în părți pe milion (ppm), iar ca valoare de referință se consideră anul 1969. Intervalele de culoare închisă reprezintă limitele erorilor experimentale.





VIAȚA A DEBUTAT ACUM 2,5 MILIARDE DE ANI

Dr. VIOREL SORAN

PRIMII PAȘI SPRE DESCIFRAREA ORIGINII VIEȚII

Regăsirea misterioaselor căi parcurse de materia neanimată pînă la geneza viului este condiționată într-o măsură de înțelegerea esenței vieții. Într-adevăr, puține lucruri se pot spune despre apariția sau geneza unui fenomen cunoscut lacunar. Or, viața, sub multiplele sale întrupări, mai ascunde încă multe enigme aproape la toate nivelele sale de organizare. De aceea nu posedăm încă o definiție a vieții unanim acceptată, care să cuprindă principalele sale caracteristici si nu știm precis dacă mai important pentru viață este modul de organizare a materiei în celula vie (așa-zisele «structuri vii») sau existența circuitelor energetice și informaționale. Cu alte cuvinte, cine deține primatul, structura ori funcția? S-ar putea ca nici una. Structurile în sine, fără a fi continuu străbătute de un flux energetic și informațional, nu sînt vii. Ele devin vii prin funcționare. Viața ar rezulta așadar din interacțiunile perfect dirijate și autoreglate ale diferitelor substanțe integrate în structurile celulei vii. Lămurirea originii vieții presupune deci cunoașterea mai întîi a modului în care s-ar fi format abiogen toate substanțele organice participante la formarea diverselor structuri celulare. Apoi, în aceeași măsură, este necesar să știm care au fost procesele primordiale inițiatoare ale actualelor circuite energetice și informaționale dintr-o celulă vie.

Originea vieții, și prin aceasta implicit și a omului, a preocupat spiritul căutător veacuri de-a rîndul. În ciuda nenumăratelor osteneli răspunsul mult așteptat se conturează abia în zilele noastre, datorită în special succeselor obținute în biochimie și în biologia moleculară. Numeroși și însemnați pași în cunoașterea obîrșiei vieții s-au făcut abia în ultimii 50 de ani, prin cercetările inițiate încă în 1922 de acad. A.I. Oparin în U.R.S.S. și sfîrșind cu cele mai recente investigații din laboratoarele lui S.W. Fox, C. Ponnamperuma și ale altora. Rezultatele diferitelor căutări au fost comunicate și amplu discutate la trei simpozioane internaționale organizate în ultimii 15 ani (Moscova, 1957; Florida, 1963; Pont-à-Mousson, 1970), iar o pleiadă de specialiști (A.I. Oparin, J.B.S. Haldane, J. Bernal, S.W. Fox etc.) le-au sistematizat de repetate ori.

Astăzi biologii și biochimiștii sînt aproape cu toții de acord că volumul actual de cunoștințe privind modul de înjghebare a vieții pe Pămînt s-a dobîndit pornindu-se de la teoria elaborată, între cele două războaie mondiale, de acad. A.I. Oparin (1922, 1924) și de multilateralul savant englez J.B.S. Haldane (1928, 1929). În prezent, teoria este cunoscută mai ales sub denumirea de «teoria lui Oparin-Haldane asupra originii vieții».

Investigațiile efectuate în diverse laboratoare din lume au confirmat majoritatea tezelor acestei îndrăznețe teorii. S-a stabilit, de exemplu, în baza unor dovezi de ordin petrografic, că viața a apărut pe Pămînt într-o atmosferă reducătoare, lipsită de oxigen. Raportul dintre oxizii feroși și ferici în rocile foarte vechi arată că într-adevăr în primele două miliarde de ani din cele cinci ale existenței planetei noastre, la suprafața sa au predominat procesele de reducere. În astfel de condiții, sub acțiunea unor surse de energie ca radiațiile ultraviolete ale luminii solare, descărcările electrice sau temperaturile ridicate din preajma vulcanilor s-ar fi putut forma spontan diverși produși organici, micro și macromoleculari, cu rol fundamental în zidirea vieții.

Pornind de la aceste premise, biochimistul american L.S. Miller a imaginat în 1953 o experiență epocală. Într-un vas de sticlă închis ermetic, el a reconstituit atmosfera primară a Pămîntului, formată, după cîte se pare, din metan, amoniac, vapori de apă și hidrogen. Apoi, timp de o săptămînă, a provocat în acest amestec puternice descărcări electrice prin mijlocirea a doi electrozi. La sfîrșitul experienței a determinat cantitatea și calitatea substanțelor ce se formaseră în urma acțiunii scînteilor electrice. În lichidul rezidual au fost identificați mai mulți compuși organici, printre care și cîțiva aminoacizi. Prezența aminoacizilor a fost socotită deosebit de importantă deoarece ei sînt «pietrele» sau «blocurile» din care organismele vii sintetizează uriașele molecule ale diverselor proteine.

Experiența lui Miller a constituit doar începutul unor noi încercări, în care amestecurile inițiale au fost îmbogățite prin introducerea și a altor substanțe, iar sursa de energie nu s-a restrîns numai la descărcările electrice. Folosindu-se de razele ultraviolete, fasciculele de electroni de diferite energii, razele beta și gamma, razele X etc., C. Ponnamperuma (1961, 1965) și colaboratorii lui au reușit să obțină pe cale abiogenă, în condiții similare Pămîntului primitiv, o sumedenie de substanțe organice necesare construirii vieții, cum ar fi precursorii acizilor nucleici, diverse glucide și acizi grași, pigmenții hemici și chiar pigmentul verde al frunzelor — clorofila.

Cercetările au mers și mai departe. După sinteza substanțelor organice micromoleculare a venit rîndul studierii posibilităților formării spontane a compușilor macromoleculari importanți pentru viață, cum sînt proteinele și acizii nucleici. S.W. Fox (1963, 1965) și-a concentrat atenția asupra genezei proteinelor, iar C. Ponnamperuma (1965) asupra formării acizilor nucleici. Primul a constatat că la temperaturi ridicate (180–200°C) și în lipsa apei, dintr-un amestec de aminoacizi se pot forma polimeri cu o greutate moleculară suficient de mare (între 3 600 și 80 000). Pentru motivul că produșii rezultați posedă multe proprietăți comune cu proteinele au fost numiți «proteinoizi». Al doilea cercetător a obținut, în condiții de temperatură similare, în jur de 150°C, acizi nucleici din combinații mai simple precursoare.

CUM AU APĂRUT PRIMELE VIEȚUITOARE?

Cercetările întreprinse pînă în prezent pentru a desluși originea vieții au atacat și o problemă mai complexă decît geneza abiogenă a diferitelor substanțe organice, micro și macromo-

leculare, importante pentru viață, și anume aceea a nașterii primelor vietăți. În acest scop savanții s-au folosit de metoda modelării.

Cel mai simplu model al ființelor primitive a fost imaginat încă din anul 1922 de către acad. A.I. Oparin. Acesta reprezintă o grămăjoară de materie organică numită coacervat, care a fost amplu investigată atît de Oparin, cît și de colaboratorii lui. Recent, S.W. Fox (1965, 1969), studiind proprietățile «proteinoizilor», a găsit că prin hidratare aceștia manifestă tendința de a alcătui unități structurate de formă sferică, cu un diametru de pînă la 2 microni. Ele au fost numite microsfere sau sferule de proteinoizi. Acestea posedă o serie de însușiri extrem de interesante. Între anumite limite au o apreciabilă stabilitate, iar la exterior sînt înconjurate de un înveliș analog membranei plasmatice. Investigațiile făcute la microscopul electronic au scos la iveală asemănări și mai izbitoare: învelișul sferulelor de proteinoizi are o structură ultrafină, asemănătoare membranelor plasmatice. Rolul acestei formațiuni este, similar membranelor, acela de a selecta pătrunderea moleculelor ce vin din exterior.

Proprietățile cele mai spectaculoase ale microsferelor de proteinoizi sînt însă capacitatea lor de a crește și de a se înmulți prin înmugurire. Într-un mediu de cultură special, care conține proteinoizi solubili, microsferele cresc, iar cînd ajung la dimensiunile sferulelor mame înmuguresc. Cu toate acestea microsferulele de proteinoizi nu sînt vii; în ele nu au loc prefaceri metabolice (circuitele generatoare de energie) și nici nu se desfășoară înregistrarea și vehicularea acelei cantități imense de informație (circuitele informaționale) specifică celulei în viață.

De la aceste experiențe epocale se poate trece pe calea considerentelor de ordin logic, la demonstrarea apariției viului din neviu. Ele trebuie să pornească de la cunoașterea cît mai exactă a modului de funcționare a unei celule vii actuale. Studierea structurii și a activității acestei «uzine în miniatură» ar putea să ofere multe informații cu privire la originea sistemelor vii.

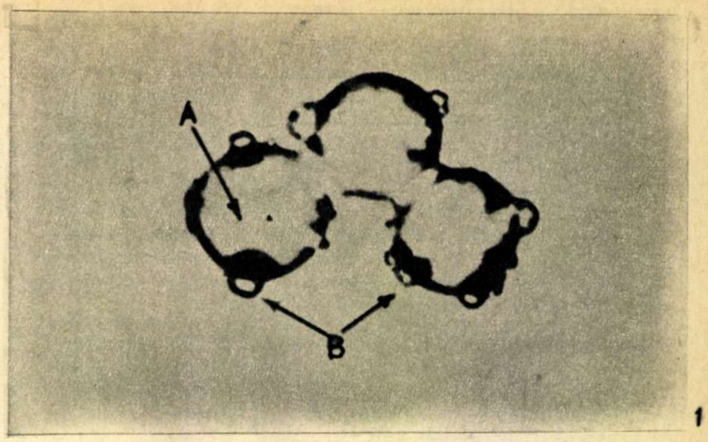
În celula vie, după cum atestă toate cercetările de citofiziologie, biochimie și biologie moleculară, au loc permanent, într-o ordine strictă, cicluri de reacții intercondiționate și perfect autoreglate. Existența sistemelor vii nu poate fi concepută fără succesiunea regulată a diferitelor procese producătoare de energie și de substanțe organice constitutive. În ultimul caz ne gîndim mai ales la sinteza ordonată a acizilor nucleici și a proteinelor.

Avînd în vedere structura și funcțiile celulei vii, probabilitatea formării ei spontane dintr-un amestec de substanțe organice este atît de mică, încît tinde spre zero. Autogeneza unei celule vii din substanța organică nevie ar necesita un salt brusc de la un sistem închis guvernat de legile termodinamicii — sistem reprezentat cîndva, acum 3-4 miliarde de ani, printr-o mulțime de reacții chimice, întîmplătoare și probabile, care ar fi avut loc în supa organică a oceanului primitiv — la un sistem deschis, străbătut de un curent de energie și prin acesta dirijat de o serie de procese antientropice și antialeatoare.

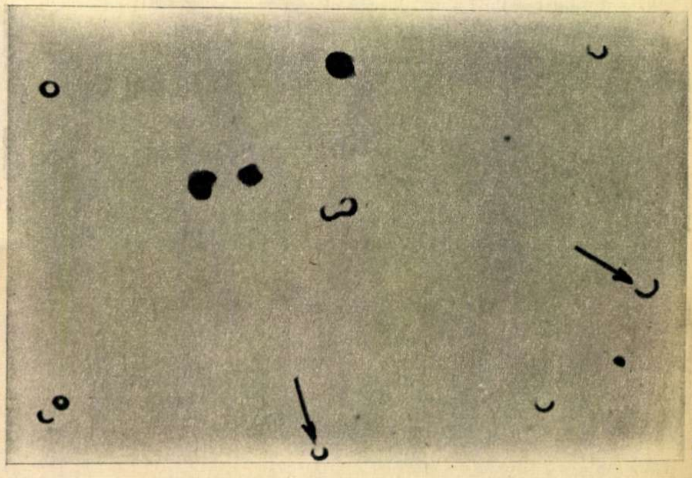
Aceasta fiind situația, este mai logic să admitem că trecerea de la substanțele organice acumulate în oceanul primordial spre celula vie s-a făcut prin mai multe trepte intermediare. În fiecare din ele a avut loc organizarea din ce în ce mai complexă a structurilor și, condiționat de acestea, orînduirea spațio-temporală a reacțiilor chimice specifice metabolismului.

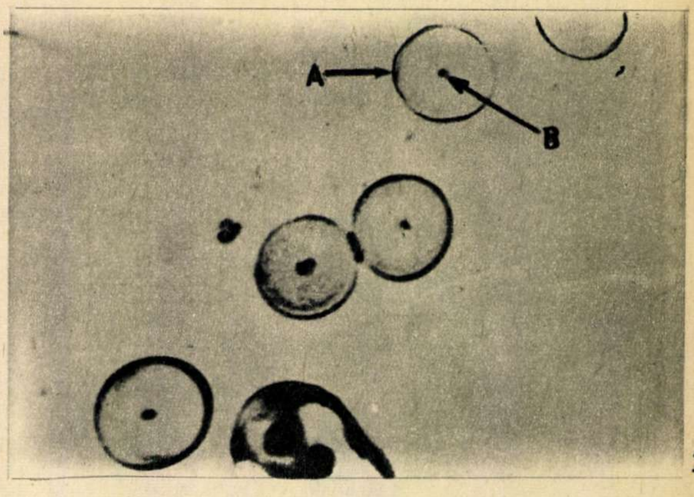
Originea structurilor vii trebuie s-o căutăm în perfecționarea pas cu pas a membranelor lipo-proteice. În ce privește obîrșia metabolismului se poate presupune că el a luat naștere prin asocierea la structurile lamelare primitive a unor reacții mai puțin probabile. Prin reacții mai puțin probabile se înțeleg acele procese care pot da naștere unor compuși capabili ulterior de automultiplicare.

Nașterea vieții a fost legată deci de desfășurarea în structu-

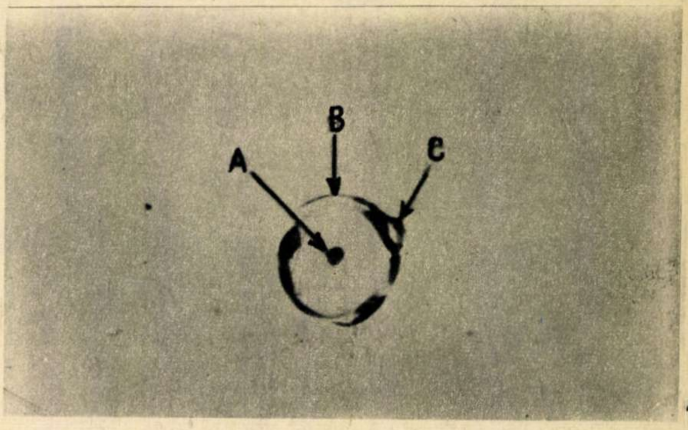


1


2



3



4

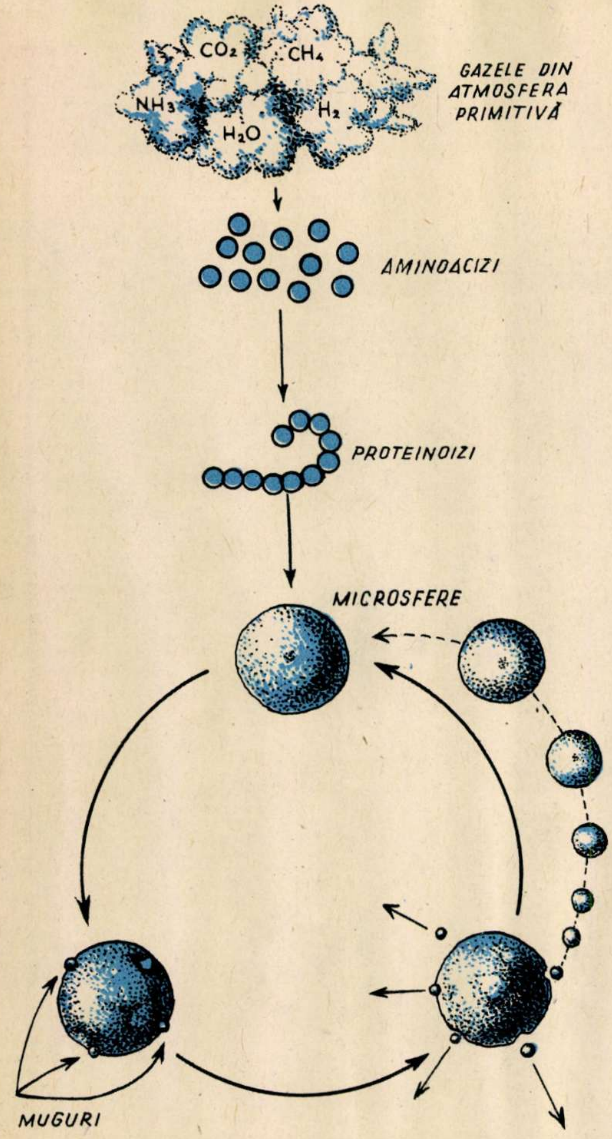
În titlu: Această fotografie executată la microscopul electronic ilustrează reorganizarea spontană a unei proteine, colagenul.
Fibrilele de colagen au fost, probabil, dezorganizate de o soluție acidă. Dacă aceasta este îndepărtată, moleculele de colagen se reorganizează spontan, formîndu-se structurile din fotografie.
Dezvoltarea progresivă a «mugurilor» unei microsfere:
1. *Trei microsfere (A) ce sînt scăldate de lichidul mamă și «mugurii» nou formați (B).*
2. *În clișeul următor se văd «mugurii» liberi.*
3. *Microsfere de proteinoizi (A) în care s-a dezvoltat un mugure central (B).*
4. *Mugurele inițial (A) și învelișul exterior al proteinoizilor (B) care s-a dezvoltat în jurul mugurelui. Se observă formarea unei noi generații de muguri (C).*

rile lamelare primitive a unor reacții generatoare de autocatalizatori. Cînd autocataliza se face pe baza unei matrițe ne găsim în fata unui proces mai complex, cum ar fi, de exemplu, replicarea acidului ribonucleic viral în citoplasma celulelor gazde. Reacțiile autocatalitice simple sau pe baza unei matrițe se pot asocia cîte două, în așa fel încît produșii unei reacții să furnizeze catalizatorii pentru cealaltă. Avem de-a face cu un cuplu de reacții. Interacțiunea dintre mai multe cupluri poate da naștere fie unui proces în lanț, fie unui proces ciclic. Dintre multiplii produși ai unui proces ciclic unii pot să opereze, în funcție de concentrație, ca inhibitori pentru o anumită secvență a ciclului. În acest moment apare feed-back-ul sau conexiunea inversă prin care se efectuează autoreglajul.

Trecerea de la neviu la viu a fost prin urmare de natură cibernetică și a avut probabil loc atunci cînd în sistemele lamelare s-a instaurat autoreglajul prin «simbioza» diferitelor tipuri de reacții si procese. Simultan, la nivelul «populațiilor» alcătuite din astfel de sisteme, a început să opereze legea darwinistă a selecției naturale.

Primele celule cu siguranță că au fost similare bacteriilor, neavînd un nucleu conturat morfologic. Celulele cu nuclei și alte organite s-au format mai tîrziu, probabil tot în baza unei simbioze dintre diverse tipuri de organisme mai simple.

Schema apariției vieții după S. Fox.
Gazele atmosferei primitive (hidrogen, vapori de apă, metan, amoniac), sub influența razelor ultraviolete sau a descărcărilor electrice, se transformă în aminoacizi. Aceștia se asamblează în proteinoizi, care, la rîndul lor, formează microsferele. Microsferele prin înmugurire dau naștere altor microsfere. La fiecare etapă intervin mecanisme de autoorganizare specifice sistemelor vii.



SPRE CE SE ÎNDREAPTĂ CERCETAREA ȘI TEHNOLOGIA

(URMARE DIN PAG. 6)

În domeniul științelor tehnice apare necesară efectuarea de studii de prognoză pentru valorificarea zăcămintelor minerale prin introducerea de noi metode de prospectare și exploatare a zăcămintelor, de noi procedee în domeniul îmbogățirii și concentrării minereurilor, precum și în metalurgia extractivă pentru utilizarea rațională a resurselor clasice de combustibil și energie și punerea în valoare a unor surse neconvenționale de energie (convertizoare termoionice și termoelectronice, pile de combustie, conversia MHD ș.a.).

O deosebită atenție se va acorda prognozelor tehnologice în diverse ramuri ale industriei, în vederea obținerii și introducerii în practică a unor materiale cu caracteristici fizico-mecanice și chimice superioare, utilizarea unor noi tipuri de utilaje și procedee tehnologice de înaltă productivitate, mecanizarea și automatizarea proceselor de producție prin utilizarea pe scară largă a tehnicii de calcul ș.a.

Prognozelor tehnologice în siderurgie, metalurgie neferoasă, industria chimică, industria textilă și a pielăriei, industria materialelor ceramice și de silicați, industria construcțiilor de mașini, industria electrotehnică si electronică, industria lemnului, celulozei și hîrtiei li se vor adăuga prognoze ale progresului tehnic-științific în alte ramuri importante ale economiei (transporturi și telecomunicații, construcții, gospodărirea apei ș.a.).

Firește, din studiile de prognoză nu vor lipsi cercetările din domenii importante ale vieții noastre sociale și economice, cum sînt științele medicale, științele agricole și alimentația populației, științele social-politice.

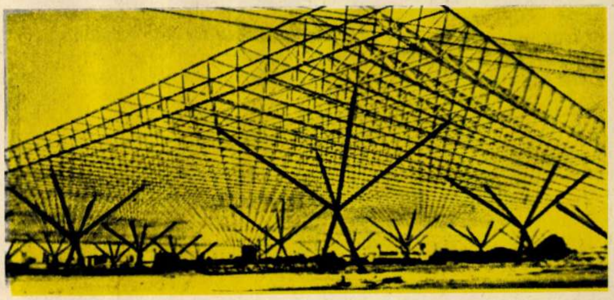
Așa cum am arătat, studii de prognoză distincte vor fi consacrate evoluției capacității de cercetare-dezvoltare în România, respectiv creșterea personalului de cercetare și evoluția structurii acestuia, precum și creșterea efortului consacrat dezvoltării bazei materiale a organizațiilor de cercetare. În ceea ce privește personalul de cercetare vor trebui evidențiate principalele orientări ale creșterii numărului de cadre ocupate în activitatea de cercetare-dezvoltare, corelate cu evoluția pregătirii cadrelor pe întreaga economie. De asemenea, se va acorda atenție problemelor evoluției structurii cadrelor de cercetare pe ramuri ale științei și specialități, pe nivel de pregătire profesională, pe vîrstă etc.

Prognoza în activitatea de cercetare-dezvoltare este chemată nu numai să deschidă orizonturi noi în investigarea căilor prioritare ale științei și tehnologiei românești, ci va constitui un instrument puternic pentru introducerea de modificări științifice fundamentale în programele de cercetare pe perioada pînă în 1980. Adaptarea planurilor la concluziile rezultate din activitatea de prognoză și adaptarea constantă a lucrărilor de prognoză la perspectivele pe care le aduc noile realizări ale științei și tehnicii din țară și din lume, la cerințele pe care le ridică dezvoltarea economiei naționale și sporirea complexității societății românești, constituie un proces continuu, cu capacitate de autoperfecționare tocmai prin interacțiunea factorilor care îl compun.

STRUCTURA URIAȘĂ DIN ALUMINIU

Pentru Palatul Expozițiilor din Sao Paulo (Brazilia) a fost construită, între altele, și această structură din aliaj de aluminiu, care depășește în proporții tot ce se cunoaște pînă în prezent. Amplasată pe numai 25 de piloni dubli, construcția despre care este vorba acoperă o suprafață de teren de 67 600 mp (260 × 260 m).

Fără ajutorul sistemelor moderne de proiectare această construcție n-ar fi putut fi realizată. Cele 1 600 de ecuații, cu 1 600 de necunoscute ale proiectului au fost rezolvate cu un ordinator IBM 360/75 pus la dispoziție de către Universitatea Waterloo din Canada. Ansamblul structurii, montat la sol, a fost ridicat pe pilonii care au 14 metri înălțime în numai 27 de ore.





Avînd în vedere că o nouă serie de elevi, actualmente în clasa a XII-a, vor începe pregătirea pentru examenele de admitere, vom continua să publicăm problemele de fizică și de matematică date la institutele politehnice din țară, la care de data aceasta vom adăuga și subiectele date la concursurile din vara și toamna anului 1971. În acest număr publicăm cîteva probleme de fizică și matematică date la admiterea în secțiile de subingineri ale institutelor politehnice din București și Brașov.

Sesiunea 11 iulie 1970

Facultatea de chimie industrială

1. Se dă sistemul (S)

$$\begin{cases} x^3+y^3-2(x+y)=25\lambda \\ x^2-xy+y^2=7 \end{cases}$$

unde λ este un parametru real. Se cere:

a. Să se rezolve sistemul pentru $\lambda = 1$.

b. Să se determine valorile lui λ pentru care $\frac{xy}{x+y} \leqslant 0$, unde x, y este o soluție a sistemului.

c. Să se găsească valorile lui λ pentru care soluțiile sistemului sînt pozitive.

2. Se dă funcția: $f(x) = x^3 - 6x^2 + a$, unde a este un parametru real.

Se cere: *a)* Dacă x_1, x_2, x_3 sînt rădăcinile ecuației $f(x) = 0$, să se calculeze valoarea expresiei:

$$E = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_3^2} + \frac{x_2^2 + x_3^2}{x_1^2} + \frac{x_3^2 + x_1^2}{x_2^2}$$

b. Să se rezolve ecuația: $f(x) - 2x = 0$, știind că produsul a două rădăcini este -2

c. Să se determine parametrul a așa încît ecuația $f(x) + 10x = 0$ să admită rădăcina $1 + i$.

3. Se consideră fracția:

$$\frac{6x^4 - 35x^3 + 62x^2 + ax + b}{6x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 5x + 1},$$

unde a, b sînt numere reale.

Se cere: *a)* Să se determine a, b astfel încît fracția dată să se simplifice cu un polinom de gradul II, iar fracția $f(x)$ obținută după simplificare să fie definită pentru orice $x \in R$; *b)* Să se găsească valorile lui x pentru care avem $f(x) < 2$; *c)* Să se formeze ecuația de gradul IV ale cărei rădăcini sînt rădăcinile numărătorului și ale numitorului lui $f(x)$.

R: **1.** *a)* $x_1 = 2$, $y_1 = 3$, $x_2 = 3$, $y_2 = 2$; *b)* $\lambda \in \left(-\infty, -\frac{\sqrt{7}}{5}\right] \cup \left(0, \frac{\sqrt{7}}{5}\right)$ *c)* $\frac{\sqrt{7}}{5} \leqslant \lambda \leqslant \frac{2\sqrt{7}}{5}$

2. a) $E = \frac{432}{a} - 3$; b) dacă $a = 0$ și $x_3 = 0 \Rightarrow x = 3 \pm \sqrt{11}$, dacă $x_3 \neq 0$ atunci $x_{1,2} = \pm\sqrt{2}$ și $x_3 = 6$; c) $a = -8$ și $x_1 = 1 + i$, $x_2 = 1 - i$, $x_3 = 4$.

3. a) $a = -35$, $b = 6$; b) $x \in \left(-\infty, -\frac{5+\sqrt{41}}{2}\right) \cup \left(\frac{-5+\sqrt{41}}{2}, \infty\right)$;

c) $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 5x + 6 = 0$.

Sesiunea 13 septembrie 1970

Facultățile electrice, mecanice și de transporturi

1. Fie π = ABCD un paralelogram, O centrul său, Δ_1, Δ_2 două drepte care trec prin O. Δ_1 intersectează laturile opuse AB și CD în punctele A′, respectiv C′, și Δ_2 intersectează laturile BC și DA în punctele B′, respectiv D′ ($AB = a$, $AD = b$, $a > b$).

Se cere: *a)* Să se arate că patrulaterul $\pi' = A'B'C'D'$ este un paralelogram; *b)* Să se calculeze ariile paralelogramelor π și π' în funcție de a, b, α, β, γ, unde: α este unghiul ascuțit al paralelogramului π, β unghiul ascuțit pe care-l face Δ_1 cu AB, γ unghiul ascuțit pe care-l face Δ_2 cu BC; *c)* Să se arate că aria π = 2 aria π' dacă și numai dacă $\alpha = \beta$ sau $\alpha = \gamma$.

2. Se consideră ecuația:

$$x^3 + \alpha x^2 + \alpha(\alpha + 1)x + \alpha^2(\alpha+1) = 0 \qquad (\alpha \text{ real})$$

și se cere: *a)* Să se determine valorile lui α pentru care ecuația are toate rădăcinile reale.

b) Să se calculeze expresia

$E = x_1^2 x_2^2 + x_2^2 x_3^2 + x_3^2 x_1^2$ și să se rezolve inegalitatea: $E \geqslant 0$ în cazul cînd ecuația inițială are rădăcini complexe.

c) Presupunînd că ecuația inițială are rădăcini complexe, să se rezolve ecuația:

$$\frac{x_1^3 - (x_2^6 + x_3^6)}{x_1^3 + (x_2^6 + x_3^6)} = \frac{15}{17},$$ x_1 fiind rădăcina reală.

3. Se dă ecuația: $(a^2 - 1)x^4 - (a^2 + 3)x^3 - (3a^2 + 1)x^2 + (5a^2 + 3)x - 2(a^2 - 1) = 0$ unde a este un parametru. Se cere: *a.* Să se rezolve ecuația știind că admite două rădăcini întregi independente de a; *b)* să se arate că pentru orice $a \in R$ avem:

$$-\frac{1}{3} \leqslant \frac{1}{x_1 + x_2 + x_3 + x_4} < 1$$

c) Să se arate că pentru $a = \alpha + i\beta$ (complex) cu $|a| \geqslant 1$ partea reală a rădăcinilor complexe este pozitivă

R. **1** *a)* Se demonstrează că triunghiurile A′OB′ = D′OC′, de unde rezultă că D′C′ = A′B′ și că ∢ C′D′O = ∢ OB′A′ ⇒ D′C′//A′B′

b) aria $\pi = ab \sin\alpha$, aria $\pi' = \frac{ab \sin^2\alpha}{2 \sin\beta \sin\gamma} \sin(\beta+\gamma-\alpha)$;

2. *a)* $\alpha \in [-1, 0]$; *b)* $E = \alpha^2(\alpha+1)(1-\alpha) \Rightarrow 0 < \alpha \leqslant 1$; *c)* $\alpha = -3$

3. *a)* $x_1 = 1$, $x_2 = -2$; $x_3 = \frac{a-1}{a+1}$, $x_4 = \frac{a+1}{a-1}$; *c)* $\alpha^2 - 1 + \beta^2 \geqslant 0$

Facultatea de chimie industrială

1. Se dă sistemul:

$$\begin{cases} 2x - y - 4z = 6 \\ 2x + \lambda y - 4z = 14 \\ \mu x - y + z = 2 \end{cases}$$

unde $\lambda \in R$, $\mu \in R$ oarecare.

Se cere: *a)* să se rezolve sistemul; *b)* Să se găsească mulţimea perechilor (λ, μ) pentru care $x_0 > 0$ şi $y_0 > 0$ unde (x_0, y_0, z_0) este soluţia sistemului; *c)* Să se găsească λ şi μ astfel încît soluţia sistemului să verifice condiţia $x_0 = y_0 = z_0$

2 şi 3 la fel ca pentru facultăţile mecanice, electrice şi de transporturi.

R.: 1. *a)* $x_1 = \frac{7\lambda + 27}{(2\mu + 1)(\lambda + 1)}$; $x_2 = \frac{8}{\lambda + 1}$; $x_3 = \frac{2\lambda + 10 - 3\lambda\mu - 7\mu}{(\lambda + 1)(2\mu + 1)}$;

b) $\lambda \in (-1, +\infty)$ şi $\mu \in \left(-\frac{1}{2}, +\infty\right)$;

c) $\mu = -1$; $\lambda = -\frac{3}{7}$

Sesiunea 29 septembrie 1970

Facultatea de chimie industrială

1. Se dă funcţia raţională:

$$f(x) = \frac{(m + 1)x^2 - 2x + 4m - 1}{x^3 - 7x^2 + 14x - 6}$$

şi se cere: *a)* Să se găsească rădăcinile numitorului; *b)* Să se găsească valorile lui m pentru care fracţia se simplifică; *c)* Să se găsească valorile lui m pentru care numărătorul are rădăcini reale pozitive.

2. Se dă ecuaţia: $x^3 - 2(a + 2)x^2 + (a^2 + 5a + 5)x - (a^2 + 3a + 2) = 0$ unde a este un parametru. Se cere: *a)* Să se rezolve ecuaţia dată; *b)* Dacă x_1, x_2, x_3 sînt rădăcinile ecuaţiei, să se determine valorile lui a pentru care: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x_3} \geqslant 1$

c) Pentru $a = \alpha + i$ să se determine valorile lui α astfel încît partea reală şi partea imaginară a produsului $x_1x_2x_3$ să fie strict pozitive.

3. Se dau expresiile:

$$E_1 = \sqrt[3]{\sqrt{xy}\sqrt[5]{xy}}\left(x^{-\frac{7}{30}} \cdot y^{-\frac{7}{30}} + 2x^{\frac{23}{30}} \cdot y^{\frac{23}{30}} + x^{\frac{53}{30}} \cdot y^{\frac{53}{30}}\right)$$

$$E_2 = x + y - \sqrt{\frac{x+y}{x-y}} \text{ cu } x > y > 0.$$

Se cere: *a)* Să se arate că $E_1 \equiv (1 + xy)^2$; *b)* Să se arate că $E_2 \geqslant 0$ dacă şi numai dacă $y \leqslant \sqrt{x^2 - 1}$

c) Să se determine acele soluţii ale sistemului

$$E_1 = 9, \quad E_2 = \frac{12}{x-y}$$

care să îndeplinească condiţiile $x > y > 0$

R.: 1. *a)* $x_1 = 3$, $x_2 = 2 + \sqrt{2}$, $x_3 = 2 - \sqrt{2}$; *b)* $m_1 = -\frac{2}{13}$, $m_2 = \frac{-1 - 2\sqrt{2}}{10 + 4\sqrt{2}}$, $m_3 = \frac{2\sqrt{2} - 1}{10 - 4\sqrt{2}}$:

c) $m \in \left[\frac{-3 - \sqrt{41}}{8}, -1\right] \cup \left[\frac{1}{4}, \frac{-3 + \sqrt{41}}{8}\right]$

2. *a)* $x_1 = 1$, $x_2 = a + 1$, $x_3 = a + 2$; *b)* $a \in \left(-2, -\frac{3}{2}\right] \cup (-1, +\infty)$; *c)* $\alpha \in \left(\frac{-3 + \sqrt{5}}{2}, +\infty\right)$

3. *a)* Se scrie expresia exponenţial şi apoi se dă factor comun; *b)* Se scrie expresia sub formă de produs şi se discută fiecare termen în parte, avînd în vedere faptul că $x > y > 0$; *c)* $x = \sqrt{8 + 2\sqrt{17}}$; $y = \sqrt{-8 + 2\sqrt{17}}$

Facultăţile mecanice, electrice şi de transporturi

1. La fel ca la Facultatea de chimie

2. Într-un triunghi oarecare ABC se notează cu B_1 şi C_1 proiecţiile vîrfurilor B şi C pe laturile opuse. Paralela prin C la BB_1 intersectează dreapta AB în C_2, iar paralela prin B la CC_1 intersectează dreapta AC în B_2. Fie M mijlocul laturii BC şi N mijlocul segmentului B_2C_2. Se cere: *a)* Să se arate că patrulaterele BCB_1C_1 şi BCB_2C_2 sînt inscriptibile. Se vor preciza poziţiile centrelor cercurilor respective; *b)* Să se deducă apoi că $MN \perp BC$ şi $B_2C_2 // B_1C_1$; *c)* Să se arate că triunghiurile ABC, AB_1C_1 şi AB_2C_2 sînt asemenea şi că există relaţia $\overline{BC}_2 = \overline{B_1C_1} \cdot \overline{B_2C_2}$.

3. Se dă expresia:

$$E = \frac{\sin(a + b) - \sin a - \sin b}{\sin(a - b) - \sin a + \sin b};$$

se cere:

a) Să se simplifice E; *b)* să se calculeze valoarea lui E pentru

$$a = \frac{\pi}{3}; \quad b = \frac{\pi}{6}$$

c) Să se rezolve ecuaţia:

$$\operatorname{tg} x + \frac{E}{1 + \sqrt{3}} \operatorname{cotg} x = 0$$ unde E are valoarea de la punctul 2.

R.: 2. *a)* Vîrfurile patrulaterului BCB_1C_1 se găsesc pe un cerc cu centrul în M. Triunghiurile dr. B_2BC_2 şi B_2CC_2 au ipotenuza comună. Centrul cercului circumscris patrulaterului BCB_2C_2 este N.

b) În cercul circumscris patrulaterului BCB_2C_2, M este mijlocul coardei BC, iar N centrul cercului, deci $NM \perp BC$. Din cele două patrulatere inscriptibile rezultă egalitatea unghiurilor $\widehat{AC_1B_1} = \widehat{ACB} = \widehat{BC_2B_2}$ şi deci: $B_2C_2 // B_1C_1$; *c)* Se iau triunghiurile asemenea: $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$ şi $\Delta ABC \sim \Delta AB_2C_2$. Se scriu rapoartele şi se foloseşte faptul că $B_2C_2 // B_1C_1$ şi $BB_1 \parallel CC_2$

3. *a)* $E = \frac{\sin\frac{a+b}{2}}{\sin\frac{a-b}{2}}$;

b) $E = -(1 + \sqrt{3})$; *c)* $x = k\pi + \frac{3\pi}{4}$; $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$

FIZICĂ

Sesiunea 10 iulie 1970

Facultăţile mecanice, electrice

1. Un tren avînd masa totală $m = 600$ tone porneşte din repaus şi are o mişcare uniform accelerată.

După timpul $t_1 = 2$ minute, trenul atinge viteza $v_1 = 54$ km/h. Se cere: *a)* Acceleraţia de mişcare a trenului; *b)* Ţinînd seama de forţa de frecare dintre şine şi roţile trenului, valoarea coeficientului de frecare fiind $\mu = 0{,}01$, să se determine forţa de tracţiune a trenului în cursul mişcării accelerate; *c)* Distanţa parcursă de tren în primele 2 minute; *d)* Puterea dezvoltată de locomotivă la momentul t_1; *c)* Ştiind că după $t_2 = 4$ minute de la pornire motorul locomotivei nu mai acţionează, să se determine distanţa şi timpul după care trenul se va opri datorită frecării.

Acceleraţia gravitaţiei se va lua $g \simeq 10$ m/s².

2. O macara acţionată de un motor serie de curent continuu ridică uniform o sarcină utilă de 10 tone (inclusiv masa cîrligului) la înălţimea de 6 m în timp de 1 minut. Se cere: *a)* Lucrul mecanic util şi puterea utilă dezvoltată de motor; *b)* Randamentul motorului şi intensitatea curentului electric absorbit de la reţea, ştiind că motorul absoarbe 12 kW sub tensiunea de 500 V; *c)* Pierderile Joule şi tensiunea contraelectromotoare indusă în rotor, ştiind că rezistenţa internă a motorului este 3Ω; *d)* Rezistenţa reostatului de pornire al motorului astfel încît intensitatea curentului absorbit în momentul iniţial al pornirii să fie 50 A; *e)* Rezistenţa maximă a şuntului ce trebuie ataşat unui ampermetru de 5 A cu rezistenţa internă de 0,02 Ω pentru ca intensitatea curentului de pornire să se poată măsura. Să se figureze schema de măsură.

Se va lua acceleraţia gravitaţiei $g = 9{,}8$ m/s².

R: 1. *a)* $a_1 = 0{,}125$ m/s²; *b)* F = 135 000 N; *c)* $s_1 = 900$ m; *d)* P = 2 025 kW; *e)* $s = 4\,500$ m, $t = 300$ s.

2. *a)* Lu = $5{,}88 \cdot 10^5$ j, Pu = 9,8 kW *b)* $\eta = 81{,}6\%$, I = 24 A; *c)* Pj = 1,728 kW, Ec = 428 V; *d)* R = 7Ω; *e)* $r_s = 0{,}0222\,\Omega$.

Facultatea de metalurgie

Subiectul nr. 1 este la fel ca pentru facultăţile mecanice şi electrice.

2. Într-un calorimetru se găsește apă la temperatura $t = 40°C$. Se introduce o bilă de metal avînd masa $m_1 = 125$ g și căldura specifică $c = 800$ J/kg grd. cu temperatura t_1 și apoi se mai introduce o cantitate $T_2 = 60$ g gheață la 0°C. După realizarea echilibrului termic, se constată că temperatura în calorimetru a rămas la valoarea inițială $t = 40°C$. Se cere: *a)* Temperatura t_1 a bilei; Volumul bilei dacă aceasta este încălzită de la 0°C pînă la $t = 40°C$; metalul din care este confecționată bila are densitatea la 0°C, $\rho = 6\ 250$ kg/m³ și coeficientul de dilatare lineară $\alpha = 13 \cdot 10^{-6}$ grd^{-1}; *c)* Cu cît crește volumul unei mase $m = 0,1$ kg de azot, menținută la presiune constantă $p = 760$ mm Hg dacă temperatura acestei mase variază de asemenea între 0°C și 40°C, ca și bila de metal; *d)* Care este lucrul mecanic efectuat de masa m de azot în procesul de încălzire izobară de la punctul *c)*. Se dau: constanta azotului $R = 296$ J/kg grad.

Sesiunea 12 septembrie 1970

Facultățile mecanice, electrice și de transporturi

1. Un pendul simplu, de lungime $l = 1,18$ m, cu masa $m = 0,5$ kg, primește, în poziția verticală, un impuls $H = 1,7$ kg m/s și începe să oscileze. Să se calculeze: *a)* Energia primită inițial de masa m; *b)* Unghiul maxim pe care-l face firul pendulului cu verticala; *c)* Forța de întindere în fir cînd pendulul trece prin poziția verticală; *d)* Admițînd că firul este din cupru cu coeficientul de dilatare liniară $\alpha = 16 \cdot 10^{-6}$ $grad^{-1}$, să se calculeze variația temperaturii mediului ambiant cînd frecvența oscilațiilor pendulului variază cu 0,05% ($g = 9,8$ m/s²).

2. Se dă circuitul electric reprezentat mai jos în figura 1, în care sursa

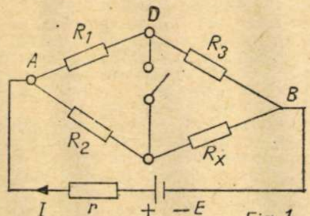


Fig. 1

are tensiunea electromotoare $E = 5,2$ V și rezistența internă $r = 1\Omega$, iar rezistoarele au rezistențele $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 6\Omega$.

Se cer: *a)* Rezistența R_x astfel încît curentul debitat de sursă cînd comutatorul K întrerupe latura CD să aibă valoarea $I' = 1$ A; *b)* Energia debitată de sursă în exterior în timp de 2 minute în cazul de la punctul 1; *c)* Valoarea I'' a curentului debitat de sursă după închiderea comutatorului K, rezistența R_x avînd valoarea de la punctul *a*; *d)* Ce valoare trebuie să aibă R_x pentru ca tensiunea la bornele CD să fie nulă și în cazul cînd întrerupătorul K este deschis; *e)* Capacitatea C a unui condensator care legat între bornele CD se încarcă cu o sarcină $Q = 10^{-6}$ C, cînd $R_x = 4\ \Omega$.

R: **1.** *a)* $E = 2,89$ J; *b)* $\alpha_m = 60°$; *c)* $F = 9,8$ N; *d)* $\Delta t = 62,5°C$

2. *a)* $R_x = 4\Omega$; *b)* $W' = 504$ W; *c)* $I'' = 1,04$ A; *d)* $R_x = 1,5\,\Omega$ *e)* $C = 1\mu F$.

Sesiunea 28 septembrie 1970

1. Un autocamion care se deplasează rectiliniu uniform cu viteza $v_1 = 4,95$ m/s trece la momentul $t_1 = 0$ prin punctul A. Din acest punct, la momentul $t_2 = 2$ secunde, pleacă din repaus, cu accelerația constantă a, un tramvai care ajunge din urmă autocamionul într-un punct B. În momentul t al întîlnirii, în punctul B, viteza tramvaiului este $v_2 = 10$ m/s.

Se cere: *a)* Intervalul de timp în care autocamionul străbate distanța $s = AB$; *b)* Distanța s; *c)* Accelerația tramvaiului; *d)* Considerînd că începînd din punctul B tramvaiul este frînat cu accelerația constantă a' oprindu-se în punctul C, să se determine a' și timpul t' în care tramvaiul parcurge distanța $BC = s' = 12,5$ m; *e)* Să se determine coeficientul de frecare de alunecare μ între roțile tramvaiului și șine, distanța BC fiind orizontală. Se dă:

a) Accelerația gravitațională $g = 9,8$ m/s².

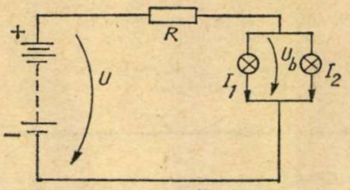


Fig. 2

2. O baterie de acumulatoare cuprinde $n = 12$ elemente legate în serie; fiecare element are o tensiune electromotoare $e = 1,8$V și o rezistență interioară $r = 0,05\ \Omega$. Bateria alimentează un circuit format dintr-un rezistor avînd rezistența $R = 1\Omega$ legat în serie cu un montaj de două becuri cu puteri diferite, legate în paralel, ca în figura 2. Intensitățile curenților prin becuri fiind $I_1 = 2$A și $I_2 = 4$A, se cere: *a)* Tensiunea U la bornele bateriei și tensiunea U_b la bornele becurilor; *b)* Rezistențele R_1 și R_2 ale becurilor; *c)* Puterile P_1 și P_2 ale becurilor; *d)* Energia totală consumată de becuri în timp de 10 minute; *e)* Rezistența R_0^1 a primului bec la temperatura $t_0 = 0°C$, știind că rezistența R_1 corespunde temperaturii $t = 2\ 000°C$, iar coeficientul termic al rezistivității materialului filamentului este $\alpha = 0,005$ $grad^{-1}$.

R.: **1.** *a)* $t = 200$ s; *b)* $s = 990$ m; *c)* $a = 0,0505$ m/s²; *d)* $a' = 4$m/s², $t' = 2,5$ s; *e)* $\mu = 0,4082$

2. *a)* $U = 18$ V, $U_b = 12$ V; *b)* $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 3\ \Omega$; *c)* $P_1 = 24$ W, $P_2 = 48$ W; *d)* $W = 43,2$ kW; *e)* $R_0^1 = 0,545\ \Omega$.

Facultatea de mecanică

Secția I.R.A. Brașov

1. Fie x_1, x_2 rădăcinile ecuației:

$$x^2 - 2x \sin\alpha - \cos 2\alpha = 0$$

a) Să se arate că între ele există relația:

$$x_1^3 - x_2^3 = (x_1 + x_2)(2 - x_1 x_2)$$

b) Să se determine parametrul α astfel încît $x_1^2 + x_2^2 = 4\cos^2\alpha$ și să se afle x_1 și x_2 corespunzătoare valorii lui α din cadranul I.

2. Să se rezolve sistemul:

$$\begin{cases} 2^{\sin x + \cos y} = 1 \\ 16^{\sin^2 x + \cos^2 y} = 4 \end{cases}$$

3. În cercul de rază R se înscrie trapezul isoscel care are baza mare $AB = 2R$ și baza mică CD egală cu latura hexagonului regulat înscris în cerc; *a)* Să se calculeze aria, diagonalele și perimetrul trapezului; *b)* Prin punctul E de intersecție a diagonalelor se duce o dreaptă paralelă la bază care taie laturile neparalele în M și N. Să se afle lungimea segmentului MN în funcție de R.

R.: **1.** *a)* $x_1 = \sin\alpha + \cos\alpha$; $x_2 = \sin\alpha - \cos\alpha$; *b)* pentru $\alpha = \frac{\pi}{4}$, $x_1 = \sqrt{2}$ și $x_2 = 0$.

2. $x_1 = (-1)^k \frac{7\pi}{6} + k\pi$; $y_1 = \pm\frac{\pi}{3} + 2k\pi$; $x_2 = (-1)^k \frac{\pi}{6} + k\pi$; $y_2 = \pm\frac{2\pi}{3} + 2k\pi$.

3. *a)* $A = \frac{3R^2\sqrt{3}}{4}$, $BD = AC = R\sqrt{3}$; *b)* $MN = \frac{4R}{3}$

Secția E.L.

1. Să se rezolve sistemul:

$$\begin{cases} x^3y^2 = a^{13} \\ (\lg x)^2 + (\lg y)^2 = \frac{130}{9}(\lg a)^2 \end{cases}$$

2. Să se arate că într-un triunghi dreptunghic ABC, avînd unghiul $A = 90°$, există relația:

$$\mathrm{tg}^2\frac{B}{2} + \mathrm{tg}^2\frac{C}{2} = \frac{2(a^2 - bc)}{(a + b)(a + c)}$$

3. Se consideră un semicerc de diametru $2a = AB$ și centrul O. În A și B se duc tangente la semicerc și o a treia tangentă care taie tangenta dusă din A în M, iar pe cea din B în N.

a) Să se arate că unghiul $\widehat{MON}$ este drept; *b)* Știind că valoarea absolută a diferenței $AM - BN$ este b, să se afle perimetrul trapezului $MNBA$.

R.: **1.** $x_1 = \sqrt[3]{a^7}$; $y_1 = a^2$; $x_2 = \sqrt[3]{a^{11}}$, $y_2 = a$

2. Se aplică $\mathrm{tg}^2\frac{B}{2} = \frac{1 - \cos B}{1 + \cos B}$ și se știe că: $\cos B = \frac{c}{a}$ și $\cos C = \frac{b}{a}$

3. Perimetrul trapezului este egal cu: $P = b + 2(a + \sqrt{b^2 + 4a^2})$

CĂRŢI „ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ"

În această lună în librării vor fi prezente cîteva apariţii editoriale interesante şi utile pentru iubitorii ştiinţei şi tehnicii.

În Editura politică:

M. CRUCEANU, F. TĂNĂSESCU — Al. Dobrogeanu-Gherea, colecţia „Evocări"

Pe baza unei riguroase documentări a autorilor, precum şi a amintirilor unuia dintre ei — Mihail Cruceanu, vechi şi cunoscut militant al mişcării muncitoreşti din România, prieten intim cu cel evocat — se reconstituie profilul moral şi intelectual, viaţa şi activitatea, mediul în care s-a format şi a trăit remarcabilul revoluţionar Al. Dobrogeanu-Gherea.

***** — Ştiinţă = ateism; ignoranţă = misticism**

Volumul realizat de mai mulţi autori — nume cunoscute în literatura ateist-ştiinţifică — include teme privind explicarea şi combaterea unor credinţe greşite, perspectivele dezvoltării viitoare a ştiinţelor în domeniile în care religia stabilise anumite limite, opoziţia dintre morala religioasă şi cea comunistă ş.a.

În Editura Academiei R.S.R.:

E. RĂDULESCU — Tratat de fitopatologie agricolă, vol. IV

Acest volum cuprinde bolile arborilor fructiferi, ale arbuştilor şi ale viţei de vie.

O. NEKRASOV — Originea şi evoluţia omului

Autorul prezintă o sinteză a cunoştinţelor actuale asupra originii şi evoluţiei omului.

Gr. BENETATO şi COLABORATORII — Metode bioradiotelemetrice în medicină

Se prezintă principiile tehnice de schemă şi funcţionalitate ale diferitelor tipuri de echipamente bioradiotelemetrice, pentru înregistrarea de la distanţă a electrocardiogramei, electroencefalogramei, electromiogramei, fonocardiogramei, piezogramei arteriale, pneumogramei ş. a.

G. W. F. HEGEL — Enciclopedia ştiinţelor filozofice, partea a III-a, Filozofia naturii

Această traducere, realizată de C. Floru, reprezintă o amplă analiză a modalităţii în care Hegel explică raportul dintre filozofie şi diversele ştiinţe.

***** — In memoriam Ion Ionescu de la Brad (1818-1868)**

Volumul cuprinde 22 de comunicări prezentate cu prilejul împlinirii a 150 de ani de la naşterea lui Ion Ionescu de la Brad.

În Editura tehnică:

G. RAYMOND — Tehnica televiziunii în culori (traducere din limba franceză)

Autorul abordează cele două sisteme europene de televiziune în culori — SECAM şi PAL — reţinute la Conferinţa de la Oslo din 1966.

Gh. C. PETRESCU — Determinarea microscopică a minereurilor opace

Ca urmare a cerinţelor tot mai mari de materii prime minerale, cercetarea geologică a luat o mare amploare, ceea ce a determinat şi o diversificare a metodelor de cercetare. În acest context, în preocupările unui număr tot mai mare de specialişti (geologi, mineri, metalurgi, chimişti) intră şi studiul microscopic al mineralelor opace.

V. I. DANCEV, T. A. LAPINSKAIA şi A. A. IAKJIN — Zăcăminte de minereuri radioactive şi cercetarea lor (traducere din limba rusă)

Este prima lucrare de sinteză tipărită în ţara noastră privind geologia zăcămintelor de minereuri radioactive şi metodica de cercetare a acestora.

În Editura enciclopedică română:

V. POP — Istorii suprapuse, în colecţia „Orizonturi"

Iranienii au sărbătorit anul acesta 2500 de ani de la întemeierea statului lor. Evenimentul prilejuieşte autorului o incursiune în trecutul istoriei, rememorare a momentelor de hotar din existenţa poporului iranian, precum şi o prezentare a vieţii şi realizărilor lui actuale.

D. TUDOR — Mari căpitani ai lumii antice, vol. III

Cu acest volum se încheie evocarea figurilor celebre de căpetenii militare şi politice ale antichităţii greco-romane şi orientale.

În Editura ştiinţifică:

JEAN BITTNER — Paul Ehrlich

Volumul prezintă viaţa şi opera marelui savant german, pionier într-o serie de discipline biologice (în hematologie, imunologie, chimioterapie, ca şi în neurologie, oftalmologie, imunochimie, parazitologie, anesteziologie).

***** — Dezvoltarea forţelor de producţie pe teritoriul României socialiste. 1966-1970**

Lucrarea de faţă îşi propune să evoce etapa cea mai rodnică a edificării socialismului în ţara noastră, perioada 1966-1970.

A. G. TOMILIN — Delfinii în slujba omului (traducere din limba rusă)

Sînt delfinii cele mai inteligente animale? Folosesc ei un limbaj evoluat prin care îşi comunică diferite situaţii deosebite? Iată întrebări care-şi găsesc răspunsul în această carte.

***** Existenţă-Cunoaştere-Acţiune**

Volumul cuprinde mai multe studii care aduc în atenţia cititorilor cîteva dintre concepţiile filozofice nemarxiste contemporane, arătînd elementele pozitive care le conţin şi totodată aduc, de pe poziţiile marxism-leninismului, observaţii critice importante, schiţînd şi unele soluţii constructive originale.

C. N.

FILM

HOLOGRAFIA

Dacă cele mai remarcabile realizări ştiinţifice şi tehnice ale secolului nostru au îndreptăţit felurite denumiri acordate secolului XX (secolul atomului, secolul maselor plastice, secolul geneticii, al cosmonauticii, al computerelor), cu nu mai puţină îndreptăţire se poate vorbi astăzi de „epoca laserului". Deşi abia a împlinit vîrsta de zece ani, laserul a străbătut deja o istorie deosebit de bogată în aplicaţii practice şi deschideri de orizonturi în cercetarea ştiinţifică. Una dintre senzaţionalele aplicaţii practice ale laserului este holografia.

Filmul realizat de Studioul „Alexandru Sahia" îşi propune să ne explice principiile fizice care stau la baza procedeului de obţinere a imaginilor tridimensionale şi să ne introducă în vastul domeniu al aplicaţiilor practice ale metodei „înregistrării totale" (holografie = înregistrare totală).

Realizatorii filmului, de loc descurajaţi de gradul destul de mare de dificultate al temei, au ţintit un scop ambiţios, propunîndu-şi să explice, pe înţelesul nespecialiştilor, cum anume devin posibile imaginile în relief. Filmul ne convinge că la baza celor mai uimitoare realizări ştiinţifice şi tehnice stau idei simple, asociate cu ingeniozitate şi curaj. În cazul holografiei, în ce constau aceste idei? Iată: se porneşte de la două fascicule de lumină, obţinute în urma separării cu ajutorul unei oglinzi, a unei raze de lumină compactă emisă de un laser. Avem deci două fascicule de lumină de aceeaşi frecvenţă. Unul dintre aceste fascicule „palpează" obiectul care urmează să fie holografiat, fiind apoi reflectat de obiect spre o placă fotografică ultrasensibilă. O altă oglindă trimite celălalt fascicul direct spre placa fotosensibilă, ocolind însă obiectul, urmînd deci conturul obiectului. Suprapunerea celor două fascicule de lumină pe placa fotografică dă naştere unor franje de interferenţă. După developare, pe placă se obţine ceva care nu reprezintă nici pe departe imaginea obiectului, ci doar o pată sau o serie de pete cenuşii, deoarece privită cu ochiul liber holograma seamănă cu un negativ subexpus, rebutat. Microscopul însă dezvăluie pe placa-hologramă o imensitate aparent haotică de linii formînd drepte paralele şi cercuri concentrice. Acestea sînt, de fapt, franjele de interferenţă. Densitatea liniilor atinge cifra de 2 000 pe un singur milimetru. Deşi imaginea obiectului a dispărut, deţinem, în schimb, pe această placă fotosensibilă, un număr uriaş de informaţii referitoare la înfăţişarea obiectului, informaţii codificate cu ajutorul luminii emise de laser. Pentru ca din această imensitate de linii fără sens să obţinem din nou imaginea obiectului, informaţiile înmagazinate pe placă trebuie decodificate. Cum? Nimic mai simplu: refăcînd invers acelaşi drum, şi anume îndreptînd de data asta fasciculul emis de laser asupra plăcii holografice. Unda laser, trecînd prin franjele de interferenţă, va da naştere altor raze de lumină. Acestea din urmă sînt cele care reconstituie în ultimă instanţă imaginea obiectului. Ceea ce se obţine astfel este o imagine în relief, tridimensională, explicabilă prin „palparea" iniţială a obiectului de către cele două fascicule ale undei laser. E ca şi cum obiectul ar fi fost privit cu doi ochi.

Holograma mai prezintă însă o proprietate cu totul uimitoare: fiecare punct al ei conţine, sub formă codificată, imaginea completă a obiectului. Cum e posibil? Filmul, apelînd la desen animat, ne explică sugestiv şi clar: fiecare punct al obiectului trimite lumină spre toate punctele hologramei. Cu alte cuvinte, devine astfel perfect posibil ceea ce mintea noastră este pornită să respingă ca pe ceva absurd şi imposibil: dintr-un ciob, oricît de mic, al hologramei putem reconstitui, în întregimea ei, imaginea obiectului holografiat.

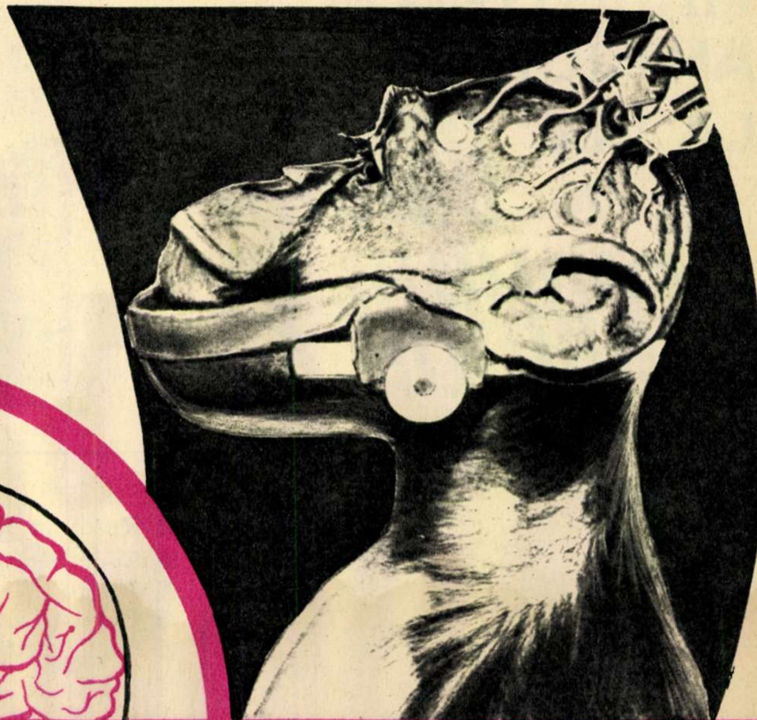
În afară de partea propriu-zisă explicativă, filmul ne oferă şi o interesantă trecere în revistă, cu caracter informativ, a perspectivelor pe care le deschide holografia în domeniul aplicaţiilor practice. Datorită capacităţii sale neobişnuite de a înmagazina pe o suprafaţă extrem de mică o mare cantitate de informaţii optice, procedeul de înregistrare totală şi-a găsit deja aplicaţii practice în radiolocaţie, microscopie, spectroscopie, interferometrie. În domeniul calculatoarelor electronice, de pildă, holografia va permite creşterea cu totul remarcabilă a capacităţilor de înmagazinare a informaţiilor. Iată un exemplu grăitor: pe o singură hologramă de dimensiunile unei cărţi poştale se vor putea transcrie codificat toate listele abonaţilor telefonici din Europa. Cît despre cinematografia în relief şi televiziunea în relief, primele experienţe par să arate că tot holografia va constitui soluţia mult aşteptată. Nu este exclus însă ca viitorul aplicaţiilor practice ale holografiei să ofere noutăţi şi mai spectaculoase, cu totul nebănuite.

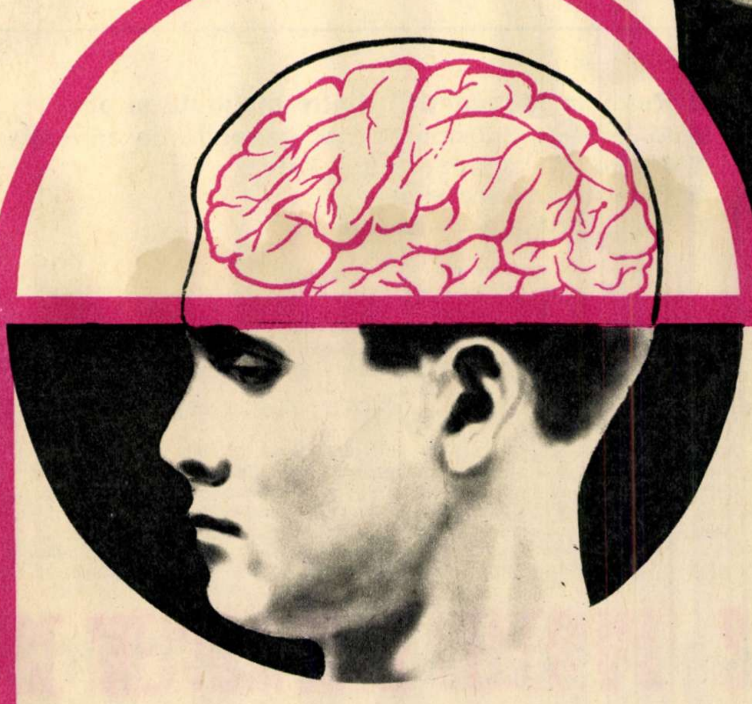
Scenariul şi regia: DORU CHEŞU
Imaginea: VICTOR POPESCU
Consultanţi ştiinţifici: Dr. VASILE DRĂGĂNESCU, ing. VALENTIN VLAD

ZOLTAN TERNER

CREIERUL OMULUI

acest organ prin care





natura ia cunoștință de sine însăși

Se spune și nu lipsit de temei că ceea ce deosebește pe om de restul animalelor este conștiința, activitatea conștientă, metodică depusă spre atingerea unui scop, lupta pentru învingerea dificultăților, atitudinea activă în raporturile sale cu natura înconjurătoare. Dar toate acestea nu ar fi fost posibile fără creierul uman, organul gîndirii și-al vieții psihice, mijlocul prin care natura ia cunoștință de existența ei însăși.

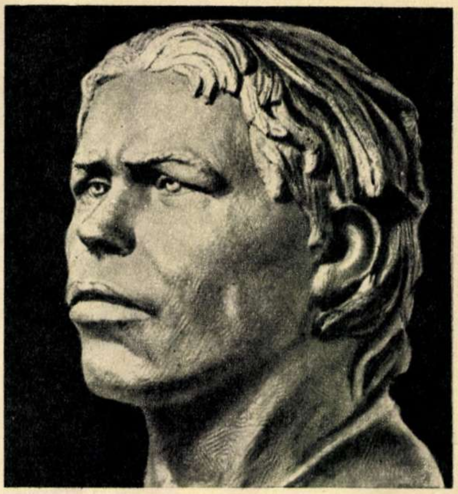
Materia superior organizată, cel mai înalt produs al naturii și al vieții sociale, creierul omenesc a parcurs, în evoluția sa, un drum lung și plin de sinuozități, cu salturi calitative impresionante, ajungînd la stadiul de organizare cerebrală a omului secolului douăzeci — cuceritor al abisurilor și al spațiilor astrale.

Desigur, în această înaintare superioară pe verticală un rol important l-au avut munca și vorbirea. «La început, munca — spune F. Engels în Rolul muncii în procesul transformării maimuței în om —, **iar apoi împreună cu ea vorbirea articulată sînt cele două stimulente esențiale sub influența cărora creierul maimuței s-a transformat încetul cu încetul într-un creier omenesc, care, cu toată asemănarea lui cu creierul maimuței, este mult mai mare și mai perfecționat decît acesta».**

Multă vreme necunoașterea activității psihice superioare a omului a dat naștere la interpretări mistice, religioase cu privire la apariția și evoluția creierului. În zilele noastre, din faptul că mai sînt unele manifestări psihice mai puțin accesibile cunoașterii lor de către masele largi, cercurile obscurantiste, mistico-religioase caută să tragă în continuare concluzii cu scopul de a ține în ignoranță pe cei neinițiați. Ignorînd grăitoarele realizări științifice, ele afirmă, în continuare, că activitatea psihică (sufletul) ar fi de origine divină, că această activitate ar fi, chipurile, imposibil de cunoscut etc. Știința infirmă orice concept mistic idealist cu privire la creier. Acum se cunosc bine mecanismele vieții psihice ca rezultat al activității cerebrale. În paginile ce urmează vom prezenta cîteva probleme legate de cunoașterea organului gîndirii.

Grupaj realizat de I. VĂDUVA-POENARU

DE LA CREIERUL MAIMUȚELOR ANTROPOIDE LA CEL AL OMULUI SECOLULUI XX


1

Prof.dr. E. REPCIUC

- Rudenia filogenetică dintre maimuță și om
- Maimuțele antropoide sînt capabile de educație
- Aventurile cimpanzeului Rafael
- Ce este telencefalizarea?
- Superioritatea creierului uman

Este fără îndoială că pentru cunoașterea evoluției creierului omenesc, a drumului parcurs de el de la ancestralii noștri strămoși și pînă la omul secolului marilor viteze, ne putem referi la asemănările și deosebirile cu rudele apropiate omului — maimuțele antropoide. Acestea prezintă multe asemănări de structură cu omul, mai multe decît oricare alte mamifere. Dintre acestea, cea a creierului se situează pe primul loc. Desigur, există însă și importante deosebiri, asupra cărora vom insista, dar numărul asemănărilor este suficient pentru a sugera apropierea, rudenia filogenetică, originea comună a omului și a maimuțelor antropoide de azi. Asemănările de comportare, datorate asemănării de structură a creierului, sînt de mult cunoscute, și Darwin a analizat în special mimica maimuțelor antropoide, arătînd asemănarea frapantă cu mimica omului (expresiile de veselie, tristețe, furie, resemnare sînt aproape identice). Observarea maimuțelor antropoide în parcuri și rezervații este astăzi aproape la îndemîna oricui. Mai mult, există filme în care ele sînt actori de circ, ceea ce ne-a familiarizat, de asemenea, cu gesturile și mimica lor. Evident, atracția pe care o exercită asupra noastră se datorează, desigur, în primul rînd asemănărilor de care am vorbit.

EVOLUȚIA SCOARȚEI CEREBRALE

Scoarța — la toate mamiferele — se dezvoltă prin migrarea celulelor situate în profunzime, lîngă unele cavități ale creierului, numite ventricule, către suprafață. Separația între pătura generatoare de celule situată în profunzime și celulele migrate în suprafață nu este suficient de netă la început: celulele corticale se pierd pe nesimțite în profunzime și se continuă acolo cu celulele profunde, prin pătura germinativă. Aceasta este caracteristica

ASTĂZI ÎNȚELEGEM RAPORTURILE

Acad. A. KREINDLER

- **Substratul morfologic al creierului este constituit din 10—12 miliarde de celule nervoase**
- **Se naște o nouă știință: psihologia informațională**
- **Scoarța cerebrală stochează informația timp de 70—80 de ani.**

Structura creierului omului este, în linii generale, foarte asemănătoare cu cea a mamiferelor superioare, și în special cu cea a primatelor. Substratul morfologic este constituit din 10—12 miliarde de celule nervoase și pe fiecare celulă nervoasă se așază cîteva sute de terminații ale unor fibre nervoase, venite de la alte celule nervoase. Acest enunț este deja suficient pentru a ne da seama de enorma complicație structurală și fiziologică a creierului omului. El se deosebește deci de cel al celor mai evoluate animale prin complexitatea mare a structurii lui, ceea ce se îmbină cu o mare complexitate funcțională.

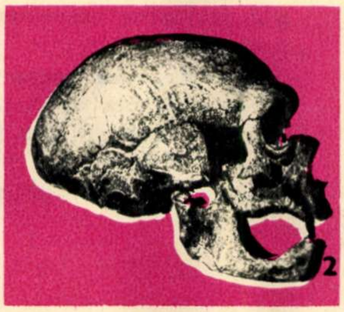
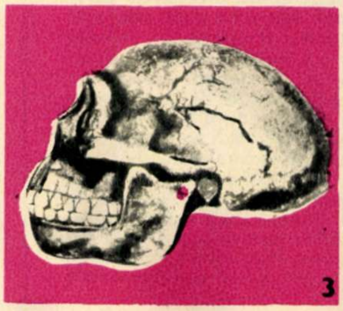
Din punct de vedere funcțional creierul omului se deosebește de cel al altor animale în primul rînd prin faptul că omul, muncind și trăind în societate timp de milenii, acționînd asupra naturii și transformîndu-și continuu mediul în care trăiește, are o activitate psihică bogată, mult mai deosebită decît animalul cel mai evoluat. Viața psihică a lui este strîns legată de mecanismele cerebrale, și cercetările din ultima vreme au dus la rezultate care ne fac să înțelegem din ce în ce mai bine felul în care se petrece acest lucru.

CREIERUL, UN SISTEM MATERIE-ENERGIE

Metafizicienii susțin că nu știm și nu vom ști ce este activitatea mintală, ceea ce numesc englezii «mind» sau germanii «geist», și au convingerea că există o prăpastie de netrecut între minte și materie. Dar progresele științifice din ultimele decenii au făcut ca această aparentă prăpastie dintre material și mintal să nu mai fie «de la sine înțeles».

Creierul omului este și el, ca și multe alte sisteme în univers, un sistem materie-energie. Cercetările asupra structurii și funcției creierului ne-au adus multe date asupra evenimentelor specifice care au loc în creier în cursul unor stări specifice, caracteristice ale activității mintale. Activitatea mintală nu ne mai apare astăzi ca o energie adițională peste cea fizică, pe care o putem detecta în creier, și constituie un aspect adițional al activității umane generale.

Avem astăzi foarte multe date — neurofiziologice și psihologice pe de o parte și date fiziopatologice și psihopatologice pe de altă parte — care ne permit să înțelegem din ce în ce mai bine raporturile dintre mecanismele cerebrale și activitatea mintală. Avem multe date despre mecanismele cerebrale ale unor fenomene psihice elementare, cum sînt percepția, memoria, învățarea, motivația și altele, date care ne permit să ne apropiem din ce în ce mai mult de înțelegerea unor mecanisme mai complicate cum sînt limbajul omului și chiar


1) Reconstituirea omului de Cro-Magnon realizată de antropologul sovietic M. Gherasimov; alături se află craniul aceluiași tip.
2) La Chapelle aux Saints a fost descoperit un craniu al omului din Neanderthal.

3) Craniu de Sinanthropus Pekinensis.
4) În Africa de Sud s-a găsit acest craniu al unei femele de Paranthropus crasidens.

celei mai primitive scoarțe cerebrale, care constituie partea creierului numită scoarță străveche, «paleocortex». Paleocortexul ocupă partea mai mare a emisferelor cerebrale numai la vertebrate cu totul inferioare (pești, broaște).

Curînd, alături de paleocortex, se dezvoltă scoarța veche, «arhicortexul». Celulele nervoase din matricea situată lîngă ventriculi se separă net de stratul generator, dar migrează către suprafață în două valuri, care se succed la interval de timp mai mare, astfel că între primul strat de celule, cel mai superficial, și al doilea strat, mai profund, se interpune o pătură de fibre nervoase, care a avut răgazul să se dezvolte între cele două valuri migratoare. Astfel, scoarța «veche» pare despicată («Schizocortex») de pătura de fibre. De arhicortex ține și așa-numitul corn al lui Ammon. Cele două pături ale hipocampului (așa se mai numește cornul lui Ammon) se îmbucă una în alta și se numesc fascie dinfată și formație ammoniană. Prima este alcătuită din celule mici, «granulare», a doua din celule mari, «piramidale». La mamifere inferioare, arhicortexul este foarte întins, nu se găsește numai pe fețele de contact ale emisferelor cerebrale, ca la maimuțe și om, ci se întinde mult și asupra feței libere, laterale.

În sfîrșit, la mamifere pe treaptă mai înaltă de dezvoltare ia naștere un tip nou de scoarță, la care alături de cele două pături prezente și în arhicortex, și chiar înaintea lor, migrează un rînd de celule «supragranulare», așezate cu totul la suprafață, după care se dispun celulele păturii granulare și celei piramidale. Ia naștere astfel «neocortexul», tipul nou de scoarță cerebrală. La maimuță și om neocortexul ocupă proporțional o arie mai întinsă pe emisferele cerebrale decît la restul mamiferelor. Deosebirile există însă și în ce privește pătura supragranulară. Ea este relativ subțire la unele mamifere (cum ar fi pisica, cîinele ș.a.), mai groasă la maimuțele antropoide și mult mai groasă la om. Și în această privință maimuțele antropoide (cimpanzeul, urangutanul și gorila) stau mai aproape de om decît celelalte maimuțe.

ASEMĂNĂRI ȘI DEOSEBIRI

Cele mai inferioare maimuțe, care sînt și cele mai mici, au creierul mic, iar scoarța cerebrală netedă. Dar de la o anumită greutate a corpului adult înainte, scoarța este cutată, întinzîndu-și mult suprafața. Este interesant de semnalat că șanțurile care brăzdează scoarța și care delimitează circumvoluțiunile au o dispoziție asemănătoare la diferite maimuțe, dar în același timp și o foarte mare asemănare cu a omului. Fără îndoială că există mamifere în afara simienelor (maimuțelor) cu scoarța cutată: cîinele și chiar pisica de casă sînt «girencefale» (adică au scoarța cutată), dar tipul lor de «girație» este diferit de cel al omului, iar, pe de altă parte, anumite structuri corticale — cum ar fi aşa-

DINTRE MECANISMELE CEREBRALE ȘI ACTIVITATEA MENTALĂ

mecanismele elementare ale gîndirii lui.

Pentru a exemplifica felul în care ajungem de la cunoașterea fenomenului fiziologic la cunoașterea corespondentului lui psihic, mintal, să ne referim la fenomenul de percepție. Diferite feluri de energie din mediul ce ne înconjoară sînt transformate în semnale electrice, care sînt apoi transmise ca potențiale de acțiune de la organele senzoriale, prin nervii senzoriali receptivi, la creier. Receptorii produc o creștere gradată a numărului de potențiale de acțiune în raport cu creșterea intensității stimulului. În multe cazuri, frecvența de descărcare a celulei nervoase la care ajunge stimulul este o funcție liniară a logaritmului intensității lui. În acest fel, receptorii sînt în măsură să producă o informație codată, gradată și continuă despre intensitate a stimulului care ajunge la procesul central al unității nervoase, a celulei nervoase respective.

Diferitele tipuri de receptori periferici sînt conectați cu diferite părți ale sistemului nervos central, unde au loc stocajul mesajelor și percepția. Creierul este sediul unor procese complicate în timpul percepției. S-a arătat că stimularea creierului omului în timpul unor operații făcute pe creier produce iluzii interpretative, o modificare a interpretării lucrurilor auzite. În unele cazuri stimularea produce senzații particulare de «deja văzut», de «deja trăit», omul avînd impresia că a mai văzut lucrurile care iau aspectul unor secvențe de scene, de imagini. Stimularea scoarței cerebrale activează deci ca un complex mai mult sau mai puțin mare de celule nervoase. Aceste experiențe arată că stimularea locurilor la care ajung stimulii senzoriali veniți pe cale optică sau acustică poate duce la apariția unor fenomene psihice sau, mai bine zis, psihosenzoriale complicate. Fiecare percepție ne apare, din punct de vedere neurofiziologic, ca atributul unui anumit tipar, al unui anumit model spațiu-temporal specific. Mai precis, într-un anumit loc al scoarței cerebrale a omului, un grup mare de celule nervoase au o anumită distribuție în spațiu, sînt legate într-un anumit fel între ele și intră într-o anumită ordine și succesiune în acțiune, pentru a determina fenomenul de percepție. Lămurirea mecanismului neurofiziologic al percepției se poate apropia de înțelegerea unor procese psihice mai complicate, cum sînt procesele ideative, raționamentul, gîndirea etc.

CAPACITATEA DE STOCARE = CAPACITATEA DE INFORMAȚII

Cel ce observă lumea externă face experiența unei lumi perceptoare proprii, care reprezintă o interpretare a unor evenimente specifice ce au loc în creierul lui. Interpretarea este rezultatul unor comparații. Ea se face în conformitate cu stocaje atît înnăscute cît și dobîndite și care sînt depuse și constituite în microstructurile scoarței cerebrale, în așa fel încît toate intrările senzoriale structurate în tipare diferite sînt coordonate și înlănțuite pentru o sinteză coerentă.

Un alt fenomen psihic elementar, ale cărui mecanisme cerebrale încep să fie din ce în ce mai bine cunoscute, este memoria. Leziuni cerebrale care afectează anumite structuri ale creierului uman (hipocampul, talamusul medial) dau tulburări de lungă durată ale memoriei, cu caracter de durabilitate, fără să afecteze memoria de scurtă durată, care persistă numai cîteva minute, fără puțință de rememorare. Fenomenul acesta de tulburare a memoriei depinde de o greșită legătură între structurile amintite și unele procese care se petrec în mod permanent și persistent în scoarța cerebrală a omului.

numitul «corn al lui Ammon» — au o întindere extraordinară în raport cu cea a omului. În schimb, pe scoarța creierului maimuțelor antropoide întîlnim aceleași șanțuri și circumvoluțiuni ca la om. (De exemplu șanțul central al lui Rolando și șanțul lateral al lui Sylvius).

Structura microscopică a scoarței cerebrale este și ea foarte asemănătoare la antropoide și la om. Mai mult decît atît, proporționarea ariilor corticale cu structuri microscopice diferite este foarte apropiată, dar nu identică cu a omului. Desigur, omul, ca și maimuțele, are arii de structură identice aproape cu ale altor mamifere, cum ar fi «cornul lui Ammon», de care am vorbit mai sus. Dar întinderea sa este relativ redusă la antropoide și om. Am menționat mai des această arie fiindcă are importanță practică, nu numai pentru diagnostic (de exemplu diagnosticul turbării), dar și pentru explicarea bolii (de exemplu sectorul Sommer, din acest corn, deseori afectat prin ruptura vaselor de sînge). Așadar, nu numai structura microscopică este identică, dar și întinderea relativă și natura bolilor care lovesc diferite arii corticale sînt aproape identice. De aceea, în special pentru experimentarea pe creier, se preferă maimuțele, și mai ales maimuțele antropoide.

Desigur, există și unele deosebiri. Acestea pot fi de două feluri: unele se referă la modificări de structură, datorită modului de viață diferit, în timp ce altele țin de specia studiată. Așa, de exemplu unele maimuțe primitive și mici, de tipul Tarsius, au o scoarță vizuală (situată în lobul occipital) extraordinar de dezvoltată, chiar în comparație cu a omului, fiindcă animalul vînează noaptea pe ramurile arborilor și se orientează, în ciuda întunericului, mai ales prin vedere. De cealaltă categorie țin deosebirile de specie; ca exemplu cităm dezvoltarea lobului frontal al emisferelor cerebrale, maximă la om.

Avînd în vedere asemănările schițate în rîndurile precedente, s-a căutat dacă lor le corespund și funcții asemănătoare ale creierului antropoidelor cu acelea ale omului. De identitate nu poate, evident, fi vorba. Omul a dezvoltat limbajul, care, la rîndul său, l-a ajutat să dezvolte gîndirea abstractă și, odată cu ea, știința și tehnica, care sînt atribute specific omenești și nu au pereche în lumea animală. Dar sînt destule însușiri «psihice», funcții ale scoarței cerebrale pe care omul le are în comun numai cu maimuțele antropoide. Am vorbit deja de mimica feței și de gesticulația brațelor, care nu se mai întîlnesc la alte animale. Mai mult decît alte animale, maimuțele antropoide sînt capabile de educație, capabile să deprindă, cu alte cuvinte, obiceiuri și acțiuni tipic umane (mîncatul cu tacîmuri, fumatul ș.a.). Maimuțele antropoide pot folosi — desigur numai în anumite limite — instrumente, și mai ales le pot improviza, așa cum au făcut în rezervații și parcuri cînd au fost puse la încercare; a rămas în analele științei experimentarea cu cimpanzeul Rafael din parcul Suhiumi, care își apropia cu bețe sau cîrlige obiecte îndepărtate care prezentau un interes pentru el.

Toate amănuntele acestea apar într-o lumină deosebită, dacă ținem seama de evoluția lumii vii, de firele de rudenie ce duc cu sute de mii și milioane de ani în urmă. În acest trecut depărtat, maimuțele antropoide și omul au avut strămoși comuni, dar s-au dezvoltat ulterior pe căi divergente. Odată cu perfecționarea creierului său, omul a învățat să fabrice și să mînuiască unelte, ceea ce maimuțele n-au reușit să facă niciodată. Superioritatea cre-

(CONTINUARE ÎN PAG. 51)

- **Activitatea nervoasă este un proces electrochimic**
- **Ce rol joacă receptorii?**
- **Semnificația descoperirii lui Pavlov**
- **Experiența socială transpusă cu ajutorul limbajului**
- **Reflexul-un circuit de tip cibernetic**



unde sînt depuse componentele esențiale ale urmelor memoriei de lungă durată.

Memoria oricărui eveniment particular depinde de organizarea specifică a asociațiilor dintre celulele nervoase într-o vastă rețea răspîndită pe mari întinderi ale scoarței cerebrale. Milioane de celule nervoase intervin în activitatea de a reține și în cea de reamintire.

Procesul de stocare are deci loc la nivelul celulelor nervoase. Capacitatea de stocare care determină cantitatea de informații care poate fi reținută într-un sistem neuronal, într-un anumit timp, pare să fie infinită. Miliardele de unități din sistemul nervos central, din care fiecare conține multe milioane de posibilități de stocare în acidul ribonucleic și în moleculele de proteine, constituie o enormă rezervă de posibilitate de stocare pentru toată informația care este primită de receptor în tot timpul unei vieți. Unele părți ale creierului, cum este cerebelul, nu au decît un aparat pentru stocajul de scurtă durată. Toate urmele lăsate de stimul dispar în mai puțin de o zecime de secundă. Alte părți ale sistemului nervos, și în special scoarța cerebrală, sînt capabile să stocheze informația timp de 70—80 de ani. O parte importantă în fenomenul de stocare îl joacă probabil faptul că o singură celulă nervoasă are conexiuni și primește influxuri nervoase de la sute și mii de alte celule nervoase.

Înmagazinarea informațiilor se face în mod analitic. Fiecare fapt memorizat este disecat de către mecanismul care captează în tot atîtea elemente cîte sînt necesare de a fi regăsite în momentul destocării lor. Fiecare noțiune este păstrată în memorie sub forma unui cod, consistînd dintr-un anumit tip de semnal sau din anumite grupe de semnale.

SE NAȘTE PSIHOLOGIA INFORMAȚIONALĂ

Cunoaștem multe lucruri și despre mecanismele neurofiziologice ale emoțiilor. Știm în bună măsură care sînt structurile cerebrale răspunzătoare la animal și la om de anumite stări emoționale cum sînt agresivitatea, indiferența afectivă etc. Cercetările experimentale au arătat astfel că o anumită zonă din creier (aria septală) ar exercita un rol inhibitor asupra răspunsului emoțional, iar o altă regiune (sistemul reticular al trunchiului cerebral și nucleii mediani ai talamusului) are un rol facilitator.

Un pas înainte în înțelegerea mecanismelor cerebrale și a relațiilor lor cu activitatea mintală l-a constituit aplicarea teoriei informației și comunicației la acest domeniu de cercetare. Putem vorbi chiar de nașterea unei noi discipline, psihologia informațională, care încearcă să elaboreze un model al fenomenului psihic. Sistemul informațional al creierului are un dispozitiv de intrare, unul de prelucrare, unul de stocare și unul de ieșire. Creierul nostru are foarte numeroase dispozitive de intrare — receptorii — situate la periferie și în interiorul corpului. Mii și milioane de receptori — un singur ochi are 125 milioane de fotoreceptori! — manipulează toată informația care vine din afară.

Procesele fiziologice, lingvistice, psihologice care au o încărcătură informațională se traduc printr-o anumită modalitate fizică, cum sînt undele electrice ale creierului, fenomene mecanice (mișcările voluntare) etc. Toate procesele fiziologice și psihologice trec dintr-un cod de recepție cu caracter informațional — decodare, pe un fond de emisie care se numește încodare. Încodarea se manifestă și ea, la rîndul ei, în mod obiectiv prin fenomene fizice (vibrații sonore, fenomene electrice, mecanice

REFLEXUL MECANISM FUNDAMENTAL AL ADAPTĂRII ORGANISMULUI LA MEDIUL ÎNCONJURĂTOR

Dr. R. FLORU

Simpla observație arată că organismul uman sau animal reacționează în anumite împrejurări ca un automat, răspunzînd rapid, stereotip la stimulii externi. Se spune că boxerul are «reflexe rapide» dacă a eschivat o lovitură sau a dat o replică fulgerătoare; maeștrii tenisului reușesc să apere «reflex» mingi imposibile. Considerăm că reacția noastră a avut un caracter reflex nu numai cînd e vorba de o tresărire sau o mișcare involuntară, ci și în cazul unei replici verbale date «pe negîndite». Sînt oare toate aceste răspunsuri reflexe? Să începem cu cele mai simple.

Un fir de praf care irită mucoasa nazală este urmat de strănut; dacă irită traheea sau bronhiile, provoacă tusea; un corp străin sub pleoape provoacă secreția lacrimală. Toate aceste reacții — strănutul, tusea, secreția lacrimală — sînt reflexe, răspunsuri specializate ale organismului la modificările mediului înconjurător. Acțiunea agentului iritant este întreruptă, ca atunci cînd retragem mîna dacă ne-am fript sau am fost curentați; alteori corpul străin este eliminat, ca în cazul tusei, sau este neutralizat, ca în cazul secreției salivare provocate de o picătură de lămîie pe limbă: acidul este diluat.

ORGANISMUL SE APĂRĂ DIN INSTINCT

Semnificația actelor reflexe nu se rezumă însă numai la apărarea organismului, ci cuprinde o sferă mai largă de răspunsuri adaptative. Astfel, contactul alimentelor cu mucoasa bucală produce secreția glandelor salivare și a glandelor gastrice; fermenții conținuți în salivă și sucul gastric desfac alimentele în produse asimilabile de către organism. Mecanismele reflexe intervin în digestia substanțelor alimentare.

Se știe că o pisică aruncată de la oarecare înălțime cade totdeauna pe cele patru labe; un lanț de reflexe declanșate de poziția capului în spațiu produce redresarea corpului și membrelor animalului. Gravitatea acționează asupra organelor echilibrului, și exemplele ar putea fi înmulțite. Care sînt caracterele comune ale tuturor acestor reflexe? Ele reprezintă răspunsuri strict determinate de modificările mediului înconjurător. Aceste răspunsuri se efectuează prin intermediul sistemului nervos.

Recunoașterea determinismului acestor reacții a constituit una dintre cele mai strălucite victorii ale gîndirii științifice, materialist-dialectice, deoarece a demonstrat că diferitele răspunsuri ale organismului se datoresc unor agenți fizici sau chimici ai mediului și nu unor forțe supranaturale. Aceasta a însemnat nu numai înlăturarea concepțiilor mistice asupra fenomenelor vieții, dar și deschiderea unei largi perspective de cercetare a substratului material al actelor reflexe. A fost nevoie de numeroase experimente, în care s-au reunit mijloacele tehnice de stimulare și înregistrare cu ingeniozitatea omului de știință, pentru a urmări calea pe care o parcurge excitația de la punctul de contact al stimulului și pînă la răspunsul motor sau secretor.

Astăzi știm că excitația nervoasă este un proces electrochimic; propagarea impulsurilor nervoase poate fi urmărită de-a lungul celulelor și fibrelor nervoase cu ajutorul oscilografului catodic. Înainte vreme însă, singurul indicator era răspunsul motor sau secretor la un stimul (electric, mecanic, chimic) aplicat la periferie. Este cunoscut exemplul broaștei decapitate care continuă să răspundă prin mișcări ale membrelor la diverse stimulări. Înțeparea pielii, atingerea cu o substanță acidă sau curentarea produc retragerea reflexă a labei. Pe scurt, calea pe care o urmează excitația reflexă este următoarea: mai întîi pornește de la receptorii pielii și ajunge la neuronul senzitiv, ale cărui prelungiri ajung pînă la măduva spinării; de aici pornește neuronul motor pînă la mușchi. Legătura dintre suprafața sensibilă — pielea — și organul de excitație — mușchiul — nu este directă, ea fiind mijlocită de sistemul nervos.

Această schemă este valabilă pentru orice reflex, fie că drumul trece prin măduvă sau prin etajele superioare ale sistemului nervos central: receptor — cale aferentă — centru — cale eferentă — efector. Prin centru înțelegem de fapt regiunea din sistemul nervos central în care se face conexiunea dintre calea senzitivă și cea motorie; centrul reflexului rotulian se găsește în măduva spinării din regiunea lombară, cel al reflexului pupilar la baza creierului etc.

Ce rol joacă receptorii? Ei reprezintă organe specializate care transformă diferitele forme de energie fizică sau chimică în impulsuri nervoase. Lumina impresionează receptorii din retină, sunetul pe cei din organul autidiv, presiunea — receptorii din piele, compoziția chimică receptorii gustativi etc. În afara receptorilor sensibili la modificările exterioare, exterceptori, există și receptori interni, sensibili la excitații din interiorul organismului: interoceptorii, din organele interne (aparat circulator, aparat respirator etc.).

MERITUL LUI PAVLOV

Toate aceste reflexe la care ne-am referit pînă acum se bazează pe conexiuni nervoase gata formate, cu care animalul sau omul se naște; ele s-au stabilizat de-a lungul evoluției filogenetice asigurînd un prim nivel, elementar, de adaptare a organismului la

etc.). Întreaga activitate a creierului omului este determinată în fiecare moment de doi factori, și anume de intrarea informațională imediată și foarte recentă și de specificitatea structurală a creierului, dezvoltată de-a lungul întregii noastre existențe prin factorii dobîndiți, intricați cu specificitatea structurală moștenită.

Construirea mașinilor electrice de calcul a constituit un pas înainte pentru ușurarea înțelegerii unor procese ale activității mintale. Pentru a explica felul în care funcționează creierul omului ne putem folosi de terminologia creată de cibernetică, adică să încercăm să descriem unele modalități de funcționare ale creierului prin noțiuni ca: informare, codare, canal, conexiune inversă etc. Dar trebuie să facem mereu rezerva mintală că aceasta constituie numai o posibilitate și nu o necesitate. Psihologia informațională înlesnește aproximația și înțelegerea unor fenomene fiziologice foarte complicate care se petrec în sistemul nervos.

Datele asupra modului de funcționare a creierului omenesc sînt din ce în ce mai numeroase. În felul acesta căpătăm o vedere din ce în ce mai clară asupra celui mai formidabil instrument pe care l-a creat pînă astăzi natura, creierul omului.



Controlul reacțiilor sistemului nervos superior la animalele apropiate de om se face cu ajutorul unei aparaturi speciale care explorează diferite zone ale creierului.

anumite modificări ale mediului.

Dar mediul înconjurător este departe de a fi constant. El se găsește într-o permanentă transformare. Reflexele înnăscute fiind legături constante, nu pot asigura adaptarea fină la variațiile mediului. Este meritul lui Pavlov de a fi descoperit mecanismul fin al adaptării organismului la variațiile mediului — reflexul condiționat. Experimentele care au stat la baza acestei descoperiri sînt bine cunoscute: după asocierea repetată a acțiunii unui stimul «indiferent» — atingerea pielii, lumina unui bec, sunetul unui clopoțel etc. — cu o porție de hrană, animalul secretă salivă nu numai la contactul direct al alimentului cu receptorii gustativi, ci și la stimulii a căror acțiune a fost asociată cu hrana: acustici, tactili, vizuali etc.

Dacă acești stimuli sînt urmați cu regularitate de un șoc electric aplicat pe laba animalului, mișcarea de retragere va avea loc înainte ca stimulul nociv să acționeze.

Să precizăm. Meritul lui Pavlov nu constă în a fi descoperit că omul sau animalul salivează la vederea mîncării sau că fuge cînd e amenințat de un pericol. Se cunoșteau aceste fapte și pînă la el. Semnificația descoperirii lui Pavlov constă în sesizarea mecanismului adaptării la variațiile mediului — reflexul condiționat —, conexiunea temporară între ceea ce se întîmplă în jurul nostru și ceea ce facem. Se numește conexiune temporară (spre deosebire de conexiunile permanente ale reflexelor înnăscute), deoarece răspunsurile se mențin doar atîta timp cît semnalele își păstrează semnificația. Asocierea repetată a sunetului cu hrana produce salivația la semnal; conexiunea s-a elaborat. Dacă sunetul acționează de un număr de ori fără ca hrana să apară, și-a pierdut valoarea de semnal și conexiunea s-a stins; un proces de inhibiție a întrerupt legătura. Ceea ce se petrece în creier este mult mai complicat, dar schema ne permite să înțelegem mecanismul.

Pentru om, conexiunea temporară nu reprezintă doar un semnal al unui reflex înnăscut sau o mișcare (de apropiere sau îndepărtare) «întărită» cu un stimul agreabil sau dezagreabil. Ea leagă între ele noțiuni, înlănțuiește obiecte și fenomene pe care le păstrează în memorie, le aduce în lumina conștiinței sub forma reprezentărilor și le exprimă sub forma unor acte de comportament. Evident, adaptarea nu se reduce nici la reproducerea răspunsurilor învățate; există situații noi la care nici generalizarea experienței, nici transferul unor deprinderi nu e suficient. Este nevoie de procese superioare de gîndire, caracteristice ființei umane. Dar și gîndirea, la rîndul ei, se bazează pe experiența acumulată pe baza învățării și la rîndul ei este mediată de conexiunile temporare elaborate în cursul dezvoltării ontogenetice.

CENTRUL (CREIERUL) ȘI PERIFERIA (SIMȚURILE) UNIFICATE PRINTR-UN CIRCUIT DE TIP CIBERNETIC

Să presupunem că am reține în mintea noastră tot ceea ce am învățat; am fi maturi fiziologic, dar psihic?... Ne-ar fi foame sau sete, dar n-am fi în stare să ne satisfacem nici una dintre aceste trebuințe vitale, deoarece nu am avea înregistrate semnele după care găsim hrana și nici cele care ne permit să deosebim substanțele comestibile de celelalte; nu ne-am putea nici îmbrăca, nici încălța, căci acestea sînt acte învățate; nu am ști nici să ne folosim degetele. Nu am ști ce e bine și ce e rău, ambianța n-ar avea nici un sens, n-am deosebi prietenii de străini; dacă am încerca să comunicăm cu ceilalți, n-am fi în stare, deoarece n-am scoate decît niște sunete sau strigăte, dar nu cuvinte... Ne-ar trebui ani de zile pentru a învăța să ne comportăm, să cunoaștem tot ceea ce știm. Pentru că ceea ce știm nu este numai rezultatul propriei noastre experiențe, ci al tuturor generațiilor care ne-au precedat; experiența socială ne-a fost transmisă cu ajutorul limbajului.

Am învățat să vorbim, am învățat semnificația evenimentelor și obiectelor din lumea în care trăim, iar mecanismul nervos al învățării este reflexul condiționat. Reflexul condiționat este un reflex cerebral. Impulsurile nervoase ajung pînă la etajele superioare ale creierului, iar de la această centrală se elaborează răspunsurile comportamentale. Plasticitatea conexiunilor temporare permite remanierea lor de-a lungul vieții, în funcție de noile situații. Unul dintre primele lucruri pe care le învață copilul este să nu reacționeze la stimulii lipsiți de importanță, să tolereze stimulii vizuali și acustici care îl tulburau și îl făceau să tresară. Învață apoi să răspundă la aspectele din ambianța care-l privește direct; țipă nu numai cînd îi este foame, dar și pentru a fi luat în brațe, dacă părinții au avut imprudența să-i «întărească» aceste reacții. Mai tîrziu copilul învață să se tîrască, să apuce obiectele, să meargă, să se îmbrace, să-și încheie nasturii etc. Învață să pronunțe și să repete cuvintele, să facă legături între cuvinte și obiecte, persoane, evenimente, să combine cuvintele între ele, să le pătrundă sensul. Achiziționăm nu numai îndemînări, ci și informații, învățăm să rezolvăm probleme simple, învățăm cum să învățăm, ceea ce facilitează învățarea ulterioară și creează premisele dezvoltării proceselor intelectuale superioare, dintre care pe prim plan se află activitatea gîndirii.

Odată convinși de rolul învățării în adaptarea la modificările ambianței, odată demonstrat faptul că mecanismul achiziției noilor cunoștințe sau deprinderi este reflexul condiționat, se pune întrebarea: care e relația dintre mecanism și comportamentul omului sau animalului? Comportamentul nu e o sumă de reflexe simple sau complexe, unice sau înlănțuite. Fiecare răspuns pe care-l dă organismul unui stimul este nu numai exprimat «în afară», ci și «înăuntru»; starea funcțională a aparatelor sau organelor care răspund este comunicată recurent sistemului nervos central. Cu alte cuvinte, cînd punem piciorul pe frînă sau ocolim un obstacol ivit pe neașteptate, creierul este informat nu numai asupra rezultatului acțiunii — cu ajutorul văzului, de exemplu, sau în general, luînd cunoștință de efectul obținut —, dar fiecare moment în efectuarea răspunsului este comunicat instanțelor cerebrale superioare; progresivitatea contracției, coordonarea mușchilor, gradul lor de tensiune etc. În acest mod, reflexul nu se încheie și nu se reduce la răspunsul vizibil; el declanșează noi acțiuni de control și corectare chiar în timpul efectuării răspunsului și după terminarea lui. «Centrul» și «periferia» sînt astfel unificate într-un circuit de tip cibernetic, în care informația rezultată din desfășurarea actului contribuie la corectarea actului însuși.

DE LA ONTOGENEZA SISTEMULUI

● **La copil creierul este de cinci ori mai mare decît la adult raportat la kilocorp;**

● **La trei luni greutatea creierului este de 500 g, la 9 luni de 750 g, iar la un an de 900 g.**

● **La un an apar primele semne de memorie**

● **Semnificația «Sanțului de maimuță» de pe creier**



Sistemul nervos este aparatul de armonizare și reglare a funcțiilor organismului. El recepționează excitațiile externe sau interne și transmite actele de răspuns, dirijînd astfel toate funcțiile organismului.

Dezvoltarea sistemului nervos va fi deci condiționată de funcțiile pe care va trebui să le îndeplinească. La un animal inferior, la care viața este condiționată de necesitățile de mișcare, hrănire sau apărare, sistemul nervos este mult mai puțin dezvoltat decît la animalele superioare sau la om, unde adaptarea la multiple cerințe ale mediului este complexă. La om, activitatea intelectuală adăugată celorlalte activități primare — sensibilitatea și nutribilitatea — arată că există o relație strînsă între dezvoltarea structurilor anatomice și complexitatea funcțiilor nervoase. Filogeneza sistemului nervos parcurge astfel un lung drum, de la absența oricărui aparat nervos la amoebe pînă la complicatul sistem nervos al omului.

Ontogeneza sistemului nervos la om începe cu dezvoltarea tubului neural primitiv la embrion și se termină cu constituirea encefalului, ultima etapă a acestui proces de o mare complexitate. În toată această perioadă de dezvoltare ontogenetică,

ȘI ACUM ÎNCOTRO ?

Dr. SORIN STĂNESCU

Postura verticală, folosirea mîinii și limbajului au făcut din Homo sapiens o adevărată nouă specie. Mai mult, aceste situații revoluționare i-au permis să intre în istorie. Funcția rațiunii logice și funcția memoriei au ajutat omul să facă saltul de la cavernă la zgîrie-nori. Cînd vorbim de evoluția omului, de pașii lui giganți în istorie, avem în vedere legătura dialectică a acestora cu evoluția creierului, cu dezvoltarea lui. Dezvoltare, dar pînă unde? Dezvoltare, dar cum?

Biologi, sociologi, istorici încep să pășească pe terenul rezervat pînă acum scriitorilor de literatură «science-fiction», pentru că răspunsul la astfel de întrebări prezintă o gravitate și o urgență extremă. Se face cu febrilitate, în toate disciplinele științifice, inventarul «petelor albe», inventarul domeniilor necunoscute. Oricîte descoperiri mari s-au făcut în domeniul neurofiziologiei, și s-au făcut, desigur, descoperiri remarcabile, creierul uman rămîne încă un vast domeniu de explicat. Va continua el să evolueze în viitor? Va evolua în același ritm sau dezvoltarea lui se va accelera cu o viteză imprevizibilă? Va fi această accelerare naturală sau se va putea ajunge la una artificială, dirijată? Fiindcă, să nu uităm niciodată că evoluția creierului este deopotrivă legată de evoluția socială ca și de cea biologică a speciei.

Există specii care supraviețuiesc, există specii care dispar. Avem desigur motive să sperăm că inteligența umană, adică tocmai creierul, va reuși să evite o atare situație ca cea din urmă. Se pun mari speranțe în biologia moleculară, în citoenzimologie, în genetică, în neuroendocrinologie. «Chirurgia cromozomică», transplantul de memorie, regenerarea celulei nervoase devin discipline de primă importanță. «Materia cenușie» a devenit valuta nr. 1 a lumii civilizate. Creșterea numerică, eventual în progresie aritmetică a computerelor, va amplifica în chip fantastic nevoia de «materie cenușie» de primă calitate.

Astăzi, spre deosebire de altădată, deciziile impun două imperative. Să fie adevărate (corecte) și să fie precoce. Altădată soluții greșite provocau efecte dăunătoare pe o întindere limitată și puteau eventual fi oprite și schimbate pe parcurs. Astăzi, o mică eroare prezentă riscă să producă mari dezastre pe scară uriașă, iar mecanismul, odată pornit, nu mai poate fi nici schimbat, nici oprit. Nu e de mirare deci că se investesc sume importante în dezvoltarea prognozei științifice, în structura viitorului.

Desigur, aplicarea unei tehnici de previziuni privind biologia sau direcția în care evoluează creierul ridică dificultăți cu mult mai mari. Să nu uităm că celebrul neurochirurg Warren Penfield a atras atenția că la ora actuală omul nu folosește din creier decît nouă zecimi! O vastă arie encefalică rămîne astfel încă în umbră și probabil înăuntrul creierului nostru zac foarte multe facultăți necunoscute și nefolosite încă. Cu siguranță, procesul de învățare va lua într-un viitor îndepărtat o înfățișare cu totul alta decît ceea ce vedem în clipa de față. Procedeele electronice audiovizuale ultrarapide, o medicație psihotropă evoluată, metodă de training mental, transfer de date mnestice «prefabricate», vor înzeci capacitățile intelectuale ale creierului. Facultatea creatoare, facultatea de a inventa se va extinde calitativ și cantitativ, ceea ce va provoca un avans evolutiv de neînchipuit. Se va ajunge probabil la o trecere voluntară a creierului, la un salt din starea «aritmetică» la starea «analogică», de la stadiul «binar» la stadiul «analogic».

De altfel, deja se întrezărește, datorită extinderii mijloacelor de mass-media, cum e televizorul, de pildă, un viraj al modalității de gîndire, calitativ deosebit de acel pe care îl folosim de aproape un mileniu, de a înregistra și elabora datele cunoașterii, de la modalitatea «liniară», «grafică», «verbală», «activă» dată de folosirea scrisului alfabetic, a tiparului și scrisului, la una «imagistică», «vizuală», așa cum demonstrează cercetătorul canadian Marshall Mc Luhan în două originale lucrări *The Gutenberg Galaxy* și *Understanding Media*.

Este mai mult ca sigur că dezvoltarea unor facultăți latente ale creierului va îngădui omului viitorului să obțină un control asupra organismului, o stăpînire voluntară a sistemului nervos vegetativ simpatic — parasimpatic, adică o «corticalizare a vegetativului», comparabilă cu aceea pe care o posedă astăzi numai o mînă de oameni special antrenați prin diverse tehnici de tip yoga. Nu este exclusă nici posibilitatea de a se ajunge la dezvoltarea a ceea ce s-a numit metaforic «percepție extrasenzorială», adică putința unui creier de a comunica prin «unde cerebrale» informații la distanță, fie unui alt creier, fie direct unor computere speciale, lucru care va ușura enorm, printre altele, explorarea spațiului extraterestru. Desigur, astăzi asemenea performanțe nu se par complet fanteziste, însă foarte mulți experți care au studiat problema au convingerea că o asemenea facultate de bioinformare, astăzi stinsă, a existat atavic și că, într-un viitor îndepărtat, ea va reapare mult perfecționată. La fel se speră în elucidarea și punerea în lucru a unei anumite structuri a conexiunilor interneuronale pe care o au creierele așa-numiților «calculatori minune», care, se știe, sînt capabili ca, fără efort, în mod «automat», să realizeze în cîteva minute sau chiar secunde calcule matematice de o complexitate stupefiantă. Să nu uităm, inteligența acestor calculatori este de obicei foarte redusă ori ceea ce se speră este să se evite o asemenea deteriorare, păstrîndu-se intacte calitățile inteligenței.

Se pot face, după cum vedeți, o infinitate de speculații asupra a ceea ce va reprezenta creierul uman în viitor. Putem da frîu liber fanteziei și să presupunem cele mai extraordinare facultăți. Probitatea științifică însă impune o serie de rezerve, pentru că trebuie ținute în seamă o multitudine de date determinante de ordin social, ereditar, celular și endocrin, care ar putea schimba fundamental tot ceea ce știm pînă în prezent.

NERVOS LA APTITUDINI

VALERIU VEVERA dr. în științe medicale

embrionul uman repetă în numai cîteva luni multimilenara istorie a dezvoltării sistemului nervos în lumea animală, demonstrînd fără echivoc rudenia omului cu celelalte viețuitoare.

SISTEMUL NERVOS CENTRAL LA COPII

Sistemul nervos central al nou-născutului este încă incomplet dezvoltat, avînd o reactivitate particulară față de orice agent patogen. Cunoașterea stadiilor lui de dezvoltare în primii ani de viață este de mare ajutor în aprecierea gradului de maturizare neurologică a copilului și pentru diagnosticarea unor afecțiuni ale sistemului nervos. În general, creierul copilului mic este caracterizat prin masa sa relativ mare în raport cu greutatea corporală. Raportat la kilocorp, greutatea creierului este de cinci ori mai mare la nou-născut decît la adult, fără a fi însă «matur» din punct de vedere histologic sau funcțional. Dar dacă greutatea este de 350 de grame, circumvoluțiile sînt încă incomplet dezvoltate, substanța cerebrală are un aspect edematos, iar vasele superficiale ale creierului sînt foarte subțiri. Greutatea măduvei este de 4—6 grame, adică de 60 de ori mai mică decît a creierului. După naștere, măduva se va dezvolta însă mai repede decît creierul.

Funcțional, sistemul nervos central al nou-născutului prezintă un mare grad de variabilitate individuală. În stare de veghe, copilul reacționează la orice excitant prin mișcări violente și generalizate. În timpul somnului, reacțiile se manifestă prin mișcări simultane ale mîinilor și picioarelor, frecvente, dar neregulate. Răspunsurile la excitanții externi sau interni sînt simple și stereotipe; copilul plînge cînd îi este foame sau cînd e ud. După cîteva zile de la naștere, copilul privește, dar ceea ce înregistrează nu este obiectul, ci variația de lumină.

La trei luni, greutatea creierului ajunge la 500 de grame, numărul circumvoluțiilor este în creștere, vasele sanguine încep să prezinte sinuozități, nervul optic se găsește într-un stadiu avansat de dezvoltare. Tot acum mișcările membrelor încep să fie izolate, dar tot neîndeminatice, copilul începe să privească, întoarce capul după obiectul deplasat, reacționează la mîngîieri prin zîmbet sau respirație frecventă.

În jurul vîrstei de șase luni, greutatea creierului începe să prezinte diferențe — la băieți în medie 740 de grame, la fete 660 de grame. Creierul începe să prezinte o culoare apropiată de aceea a creierului unui copil mare. Copilul își schimbă voluntar poziția, apucă obiectul dorit cu palma întinsă, deosebește vocile membrilor familiei, apar preferințele pentru gust, mimica devine mai expresivă, își exprimă mulțumirea prin zîmbet sau nemulțumirea prin plîns.

La nouă luni greutatea medie a creierului este de 750 de grame, componentele anatomice ale creierului, măduvei și trunchiului cerebral, nervilor rahidieni se apropie de stadiul de completă dezvoltare. Mișcările voluntare devin mai variate, copilul merge «în patru labe», iar la zece luni se ridică în picioare ajutat și se deplasează lateral. Distinge figurile persoanelor cunoscute, imită unele gesturi simple, duce singur un biscuit la gură, reacțiile emotive sînt mai dezvoltate. Executarea actelor voluntare rămîne încă neprecisă.

La un an, diferența de greutate a creierului între băiat și fată se apropie de 100 de grame, greutatea medie a creierului fiind de 900 de grame. Consistența creierului este apropiată de cea a creierului matur.

(CONTINUARE ÎN PAG. 50)

ÎNTRE TELEFON și VIDEOFON:

Cititorii noștri au luat cunoștință, încă de acum cîțiva ani, de existența videotelefonului. În prezent acesta nu mai constituie o noutate tehnică, videotelefonul fiind comercializat în mod curent în Japonia, R.F. a Germaniei, S.U.A. etc. Dar iată că nu s-a scurs decît puțină vreme de la lansarea videotelefonului și tehnica electronică ne pune la dispoziție o nouă instalație, mult mai prețioasă, mult mai utilă, care va facilita și mai mult legăturile în interiorul marilor întreprinderi, în instituțiile centrale și chiar între viitorii abonați. Această instalație nu este alta decît vizifonul, studiat și experimentat intens de laboratoarele Bell.

VIZIFONUL



Vizifonul, noul tip de telefon, permite în afara comunicărilor acustice și o legătură video, adică posibilitatea vederii interlocutorului, unui grup de persoane, transmiterea și recepționarea formei și conținutului unui document, schiță mecanică, schemă electrică sau chiar prezentarea unui aparat sau a unei mașini.

Transmiterea imaginii unor documente ia în realitate două forme diferite: apariția pe ecran a documentului, aceasta fiind «scopia» în analogie cu radiologia, și a doua formă «grafia» tehnică, utilizată în transmisia de informații de cea mai bună calitate, avînd o putere mare de rezoluție.

Vizifonul poate comanda și urmări rezultatele pe un calculator electronic, transmiterea unor reclame, și actualmente prezintă o atracție suplimentară, fiind, în fond, o combinație a telefoniei cu televiziunea.

POSTUL DE ABONAT

Instalația la abonat se compune din 3 elemente distincte. Un telefon la care discul a fost înlocuit cu butoane pentru selectarea numărului sau obținerea legăturii cu ordinatorul.

Recepția imaginii se face pe un ecran de 14 × 12,7 cm, caracteristicile semnalului video alb-negru fiind: lărgimea de bandă 1 MHz, frecvența baleiaj linii 8 kHz, frecvența baleiaj cadre 60 Hz, sistem întrețesut cu un număr de 267 de linii. Camera de luat vederi încorporată în postul receptor are o diafragmă reglabilă automat în funcție de iluminarea mediului ambiant și distanța pînă la subiect, aceasta din urmă fiind stabilită la aproximativ 1 m sau se poate regla pînă la 6 m.

Există, de asemenea, posibilitatea reglării volumului sonor sau apariția pe ecran a propriei imagini.

CAPTAREA IMAGINII

Tubul videocaptor este de tip vidicon, ce apare sub aspectul unui cilindru de sticlă, cu un diametru de 2,5 cm și lung de 15 cm. Fasciculul luminos, după ce a trecut printr-un sistem optic cu lentile, ajunge pe un anod metalic transparent aflat la un potențial de +50 V, avînd în imediata apropiere așa-numita țintă. Ținta cu o grosime de cîțiva microni, este construită dintr-un material fotoconductor (seleniu, sulfură de taliu), este baleiată pe partea posterioară de un fascicul de electroni emis de catod.

Rezistența electrică locală a elementului fotoconductor depinde de cantitatea de lumină ce-l atinge, descrescînd cînd iluminarea crește și crescînd cînd iluminarea scade. În absența totală a luminii, se comportă ca un izolator.

Cînd un punct al feței anterioare este iluminat, electronii au o deplasare locală dinspre partea posterioară spre cea anterioară, fiind atrași de anodul transparent aflat la un potențial pozitiv. Această deplasare de electroni creează pe fața posterioară o sarcină pozitivă dependentă, ca valoare, de intensitatea fluxului luminos.

Multitudinea punctelor cu potențial electric pozitiv creează imaginea electrică a subiectului. Fasciculul de electroni proveniți de la catod baleiază materialul fotoconductor și, trecînd prin fiecare punct de potențial, face să curgă spre anodul transparent un curent variabil, curent care constituie tocmai semnalul video.

Pentru vizifon tubul vidicon prezintă și unele dezavantaje, și anume, sub iluminarea puternică placa își schimbă structura internă, putîndu-se chiar deteriora. De aceea, laboratoarele Bell studiază un nou tub videocaptpr, vidicon mozaic. La acesta ținta este înlocuită cu o placă de siliciu de doi cm diametru, în care au fost difuzați atomi de bor ce au un electron în minus decît atomii de siliciu. Se formează în felul acesta o structură cu un

număr mare de mici diode, aproximativ 750 000, un adevărat mozaic.

Acest nou tub este de 20 de ori mai sensibil decît vidiconul şi foarte stabil chimic.

SISTEMUL DE LEGĂTURĂ ÎNTRE ABONAŢI

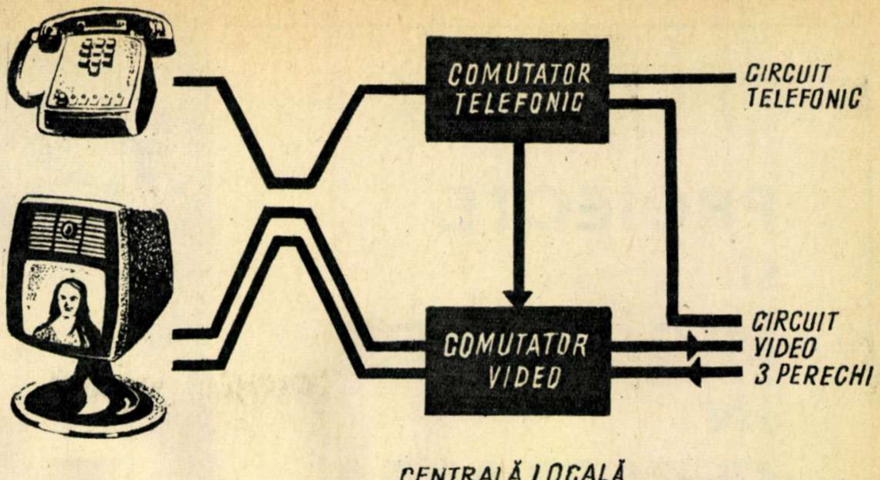
Aparatura terminală de abonat este legată de schimbătorul telefonic prin trei perechi de conductori. Un circuit normal, utilizat pentru legăturile bilaterale telefonice, şi două circuite speciale ce transportă semnalul video, cîte unul în fiecare sens de transmisie.

Cele două circuite video sînt conectate la un comutator special comandat şi controlat de comutatorul telefonic pentru sunet. Prin prefixul indicat unitatea de control arată că apelul provine de la un vizifon şi circuitele pentru sunet şi video sînt selectate de comutatoarele respective. Acest mod de transmisie fiind valabil numai în legăturile urbane pentru distanţe de pînă la 10 km.

O convorbire telefonică (semnalul de sunet) ocupă, după cum se ştie, o bandă de 4 kHz, pe cînd semnalul video — o bandă cu mult mai mare în cazul vizifonului de 1 MHz, ceea ce necesită corectori ai caracteristicii de frecvenţă şi amplificatori, dată fiind atenuarea circuitelor. Pentru legăturile vizifonului la mare distanţă s-a recurs la o altă tehnică, transmisia numerică.

În principiu, semnalele de sunet şi video sînt eşantionate la intervale de timp regulate, valorile de eşantionare reprezentînd un număr în cod binar. Două milioane de eşantioane pe secundă sînt suficiente pentru a defini un semnal cu banda de trecere de 1 MHz, variaţia totală de amplitudine a semnalului în final făcîndu-se pe opt nivele discontinue, dînd la recepţie un aspect de granulaţie.

De aceea, s-a preferat sistemul de codare MIC-Delta ce utilizează variaţiile semnalului, imaginea reprodusă fiind net superioară vechiului sistem.



Postul de abonat şi centrala urbană

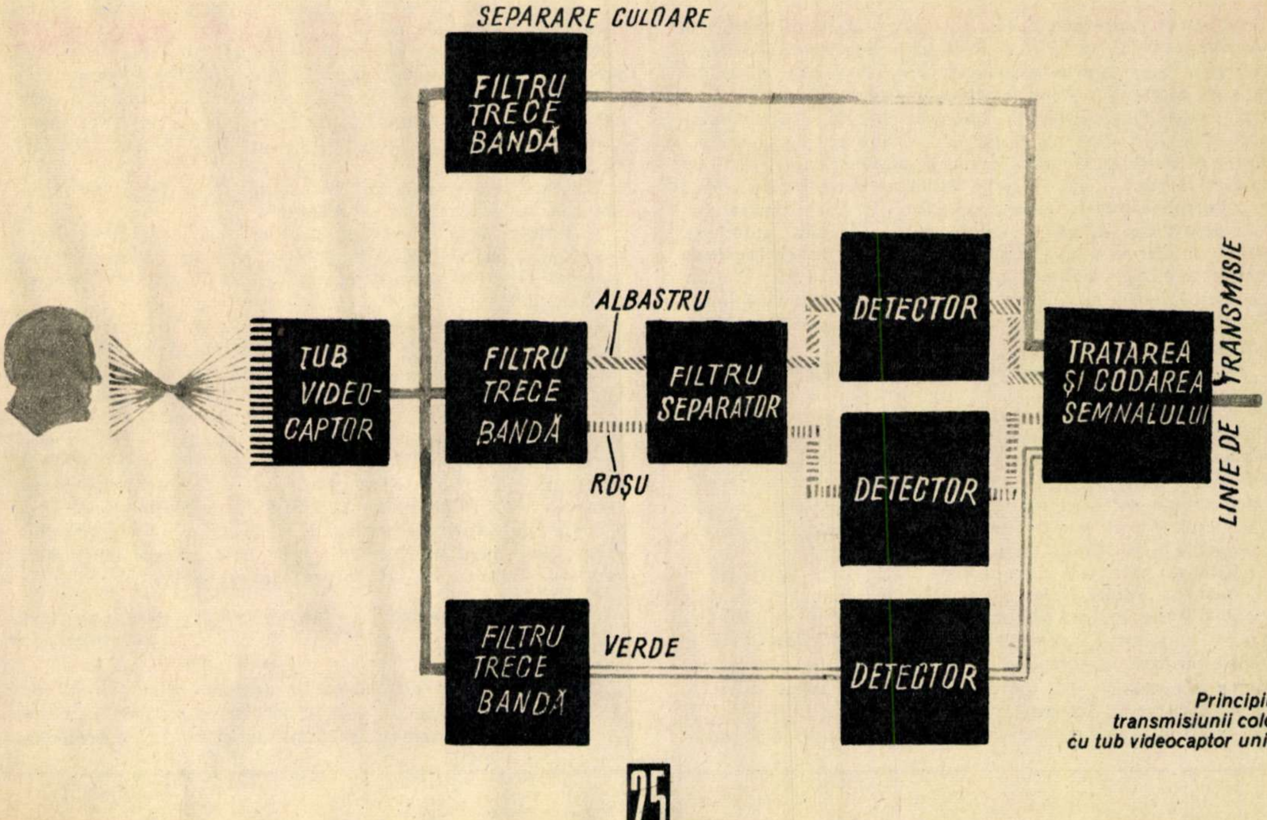
Vizifonul poate fi utilizat şi pentru transmisii în culori. Pentru aceasta, vizifonul este echipat cu aparatura necesară televiziunii în culori, cu simpla condiţie ca informaţia de crominanţă să fie în interiorul benzii de 1 MHz. Constructorii nu prevăd impedimente deosebite de punere în practică a transmisiilor color.

TRANSMISIA DE DOCUMENTE ŞI TELECONSFĂTUIRI

Vizifonul actual este capabil să transmită deocamdată imaginea unor machete sau desene. Transmiterea unor documente sau tipărituri se face cu ajutorul unui tub videoreproductor cu remanenţă mare sau a unui terminal de telecopiere capabil să reproducă o pagină în timp de aproximativ o secundă. În cursul unei convorbiri viziofonice, acest dispozitiv poate fi conectat, asigurînd citirea unor documente cu multe detalii.

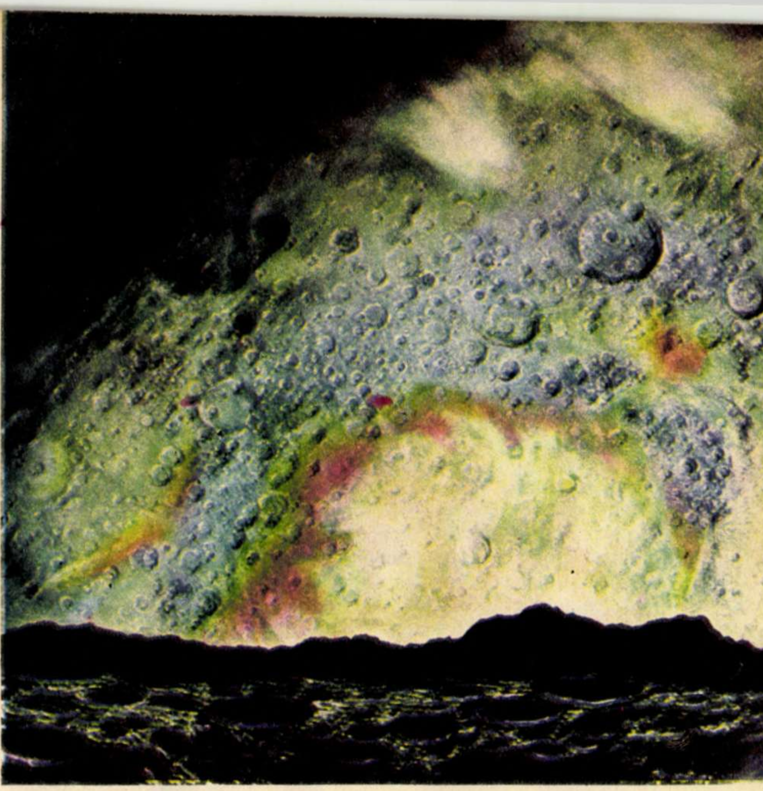
Fireşte, vizifonul nu constituie numai o curiozitate, o nouă realizare spectaculoasă a electronicii de astăzi. El îşi găseşte aplicaţii dintre cele mai interesante în producţie, în cercetare, în conducerea economică. Imaginaţi-vă munca de conducere şi coordonare a unei mari întreprinderi, ale cărei servicii sînt conectate la o instalaţie vizifon. Conducătorul întreprinderii ar avea posibilitatea oricînd să intre în legătură video cu colaboratorii săi, să analizeze schiţe şi documente, să verifice vizual, de la distanţă, funcţionarea unui nou dispozitiv etc. Mai mult, avînd interconectate toate serviciile care concură la realizarea unui anumit produs, conducătorul întreprinderii poate convoca oricînd o consfătuire ad-hoc de la distanţă, fiecare participant stînd la locul lui de muncă. În felul acesta se cîştigă timp şi se iau hotărîri mult mai argumentate de către participanţi.

Ing. I. MIHĂIESCU



Principiul transmisiunii color cu tub videocaptor unic.

PROIECTE și PROGRAME, ÎN CERCETAREA COSMOSULUI



Măreața și copleșitoarea operă de umanizare a Cosmosului părea pînă nu de mult a se rezuma la spațiul periterestru și la celebrul «trio planetar»: Lună, Marte și Venus. Iată însă că în comunicările specialiștilor se înfiripă programe ambițioase: Mercur și Jupiter par să constituie următoarele «ținte» ale tirului rachetelor termoatomice; Marte va primi și el vizita unor astronauți (nu numai Selena!), iar planetele de la periferia sistemului nostru solar sînt ferm incluse pe traseele «marelui turneu». Comentarea acestor proiecte și programe revine, în cele ce urmează, colaboratorului nostru dr. ing. Florin Zăgănescu.

MERCUR ȘI JUPITER NOI OBIECTIVE ASTRONAUTICE

Vreți să vă reprezentați sistemul solar? Dacă da, așezați în mijlocul unui teren de fotbal o portocală și botezați-o «soarele»; la 12 metri depărtare un grăunte de nisip va fi «pămîntul», iar cam la 60 de metri o vișină va reprezenta planeta Jupiter... Dacă am vrea să plasăm și planeta Pluton, grăuntele de nisip corespunzător scării alese ar trebui instalat la... 520 metri de portocală!

Dar iată că sistemul solar începe să primească tot mai mulți vizitatori tereștri. Luna, Marte și Venus nu vor mai fi în curînd singurele ținte cosmice în sistemul solar. Au fost alcătuite programe pentru explorarea încă în acest deceniu, de către automate, a planetelor Mercur și Jupiter, iar ambițiosul plan «marele turneu» propune ca pînă în 1988 emisarii automați ai Terrei să efectueze două excepționale peripluri: Pămînt—Jupiter—Saturn—Pluton (1977—1986) și Pămînt—Jupiter—Uranus—Neptun (1979—1988)...

O ZI MERCURIANĂ = 176 DE ZILE PĂMÎNTENE!

În conformitate cu planurile savanților, printre care dr. W. Pickering — «părintele roboților **Mariner**» —, în perioada octombrie-noiembrie 1973 și pînă în aprilie 1974, o navă cosmică automată ar putea explora succesiv planetele Venus și Mercur, traseul ei fiind astfel organizat încît cîmpul gravitațional al «planetei furtunilor» să modifice înclinarea traiectoriei navei cu cca 40 de grade, accelerînd-o spre fierbintele Mercur.

O astfel de navă, lansată în toamna anului 1973, va ajunge în jurul planetei Venus în februarie 1974. Aici camerele de luat vederi ale stației vor viza planeta Venus, survolată la cca 5 300 km, iar numai după cca 2,5 minute imaginile televizate vor ajunge la antenele terestre. Pe ecranele TV Venus va apărea de trei ori mai strălucitoare decît se vede din Cosmos bătrînul Pămînt (privit de la aceeași distanță). Desigur, informații științifice despre Venus avem astăzi mult mai multe decît cu cîțiva ani în urmă. Aceasta, în special, datorită stațiilor automate sovietice, care, reușind excelenta performanță de a ateriza pe planetă, au transmis continuu date despre compoziția și parametrii fizico-chimici ai atmosferei venusiene. După survolarea și depășirea planetei Venus, cîmpul gravitațional al acesteia va ajuta nava cosmică să se îndrepte cu viteza necesară spre Mercur! La numai cca 2 luni de zbor, nava va evolua la 1 000 km de fierbintele Mercur: aici Soarele apare de două ori mai mare decît îl vedem de pe Terra, radiația sa este de cinci ori mai puternică, iar suprafața planetei-țintă, pîrjolită cîndva de o căldură inimaginabilă, apare brăzdată de urmele lăsate de ciocnirile cu meteoriți, comete și asteroizi cu care s-a întîlnit în decursul mileniilor...

Numai 2—3 ore vor avea la dispoziție aparatele destinate celor șapte categorii de experimente științifice, inclusiv de televiziune spațială; ele vor acoperi domeniile: emisii radio, studii de plasmă, cercetarea cîmpului magnetic, spectrometrie în ultraviolet, radiometria în infraroșu și înregistrarea caracteristicilor particulelor cu sarcină electrică.

Datele și imaginile captate și transmise spre Terra vor trebui să-i informeze pe specialiști despre:

— a fost cîndva Mercur de două ori mai mare decît astăzi? (se crede că Soarele a făcut să se volatilizeze cca 1/2 din substanța planetei, rămînînd acum o planetă «grea», formată din aproape 70% metale);

— dacă în condițiile unei gravitații scăzute și a unor temperaturi extreme (peste 550 de grade ziua și sub minus 200 de grade noaptea, la ecuator), atomii și moleculele gazelor atmosferei primare mercuriene s-au «mișcat» atît de repede încît au intrat în spațiul interplanetar, iar planeta nu mai posedă o atmosferă!?

— dacă rotația planetei Mercur este sincronă, la fel cu cea a Lunii, cu perioada de 88 de zile, sau — așa cum susține dr. G.H. Pettengill — Mercur face trei rotații pentru fiecare două revoluții, avînd deci o zi siderală de numai 58,65 de zile pămîntene? Dacă ar fi așa cum susține astronomul de la observatorul de la Arecibo, atunci ziua solară pe Mercur ar fi de două ori mai lungă decît anul său, și anume de 176 de zile pămîntene!

LUI JUPITER I SE PREGĂTEȘTE UN SATELIT ARTIFICIAL!

Cel mai tîrziu în 1978, Jupiter va «găzdui» primii roboți cosmici pămînteni, cu ocazia expedițiilor de tip «marele turneu», operație de mare însemnătate cosmonautică. Astfel, în cazul rea-

lizării acestor expediții, intensul său cîmp gravitațional va asigura dirijarea navelor spre planetele de la periferia sistemului solar. Recent, la cel de-al 17-lea Congres anual al Societății astronomice americane (iulie 1971), dr. James Long a comunicat despre un plan de trimitere spre Jupiter a unei stații automate (1 130 kgf), care, după 750 de zile de zbor, va fi captată de planeta-gigant, devenindu-i satelit artificial. Timp de 6—12 luni, pe o orbită circulară parcursă o dată în 15 zile terestre, stația va efectua cercetări asupra atmosferei «planetei furnal», iar o aparatură în greutate de aproape 100 kgf va trimite datele spre Pămînt (semnalele ajung după cca 47 de minute), informînd despre:

— gravitația imensă a planetei, care, sub o atmosferă groasă de mii de kilometri, supune scoarța la presiuni enorme;

— «marea pată roșie». Este ea un fel de vîrtej al atmosferei de hidrogen și heliu în regiunea sudică a planetei, provocată de o depresiune planetară?

— energia lui Jupiter. Poate fi considerată această planetă aproape o stea, întrucît radiază mai multă energie decît primește de la Soare (se admit temperaturi de aproximativ 20 000 de grade la partea inferioară a norilor), fenomen ce s-ar putea pune pe seama contracției gravitaționale?

— forma lui Jupiter. Planeta este «bombată» la ecuator din cauza excepționalei sale viteze de rotație: un tur complet în cca zece ore, fapt care face ca norii formați din compuși ai amoniacului să se rotească cu viteze inimaginabile.

Desigur, sonda-satelit jupiterian va trebui dotată cu un motor destinat manevrelor, cu o înaltă protecție termică și de rezistență, astfel ca cele cca 12 experimente științifice anvizajate să poată fi duse la bun sfîrșit.

PRINCIPIUL «REACȚIILOR GRAVITAȚIONALE» ȘI «MARELE TURNEU»

Am amintit la începutul articolului despre felul în care cîmpul gravitațional venusian va «propulsa» sonda mercuriană, scurtînd traseul Pămînt—Mercur... De asemenea, în cazul traseelor «marelui turneu» Jupiter joacă rolul de «accelerator», folosind și de această dată interesantul principiu al reacției gravitaționale.

Pentru a-l înțelege, trebuie reamintite noțiunile de sferă de atracție gravitațională a fiecărui corp ceresc (asupra acestei probleme vom reveni într-un material ulterior), precum și faptul că orice corp ceresc induce o anumită viteză relativă corpului, artificial sau natural, care-l survolează. Spre exemplu, dacă un satelit artificial al Pămîntului evoluează pe o orbită eliptică foarte alungită, care include Luna, viteza acestuia, după ce a depășit zona de influență dominantă lunară, va fi diferită de cazul parcurgerii unei orbite similare, dar care nu ar mai fi inclus satelitul nostru natural. Calculele și experimentele deja efectuate («Ranger»-5, octombrie 1962 și «Zond»-3 în iulie 1965) au arătat că dacă se trece prin «spatele» Lunii viteza și deci energia satelitului se măresc. Iată acel efect neobișnuit numit «reacție de gravitație», care poate chiar «scoate» statia în afara sferei de atracție terestră; iată deci marele pericol care pîndește expedițiile lunare cu echipaj dacă nu ar funcționa motorul modulului de serviciu...

Dacă Luna este prea mică pentru a servi de «accelerator» spre profunzimile sistemului solar, acest rol a fost destinat gigantului Jupiter, iar perioada favorabilă, cînd planetele se vor «alinia» în raport cu Soarele va fi peste 7—8 ani.

Importanța cercetărilor care ar urma să fie efectuate — în septembrie 1980 asupra lui Saturn, cu primejdioasele sale inele pentru sonda spațială; în iulie 1985 asupra planetei Uranus, survolată la cca 25 000 km; în martie 1986 asupra lui Pluton, iar în noiembrie 1988 asupra sferei verde-albăstrui a planetei Neptun — vor fi de natură a revoluționa cunoștințele omenirii despre planetele sistemului solar.

PE CÎND ZBORUL CU ECHIPAJ SPRE MARTE?

Începută cu zborul stației interplanetare sovietice «Mars»-1 (1.10.1962) și continuată cu lansările lui «Zond»-2 (30.11.1964), «Mariner»-4 (1965), «Mariner»-6 și 7 (1969), cercetarea «planetei roșii» a culminat anul acesta prin lansarea sondelor «Mars»-2 si 3, precum și a robotului «Mariner»-9, toate în luna mai a.c. Este important de a menționa că, la apariția acestor rînduri, cele trei sonde spațiale se pregătesc să survoleze Marte, transmițînd spre Pămînt date de o imensă valoare științifică despre vecinul nostru «exterior». La această triplă performanță concură și perioada extrem de favorabilă pentru explorarea planetei, deoarece Marte va fi «interogată» atunci cînd ea evoluează în apropierea periheliului.

17 ANI PE O ORBITĂ... MARȚIANĂ!

...Aceasta este durata «vieții» în jurul planetei Marte calculată pentru robotul «Mariner»-9, cu condiția succesului deplin al corecției traiectoriei pe ultimul ei tronson, precum și a efectuării manevrelor destinate reducerii vitezei în vederea captării ei de către gravitația marțiană. Responsabil este motorul-rachetă RS-2 101, capabil să funcționeze 900 de secunde, cu porniri succesive pentru a reduce și corecta mărimea și direcția vectorului viteză al stației, care va evolua pe o orbită eliptică în jurul planetei Marte (1 400—17 100 km).

Importanța studierii planetei Marte a reieșit destul de clar din amplul articol destinat stațiilor interplanetare sovietice «Mars» și experienței «Stereo» incluse în programul de lucru al acestora (vezi «Știință și tehnică» nr. 8, august 1971). Fotografierea planetei-țintă face parte și ea din cele șase tipuri de experimente științifice pe care le pot asigura aparatele montate pe «Mariner»-9: radiometrie în infraroșu, televiziune cosmică, spectrometrie ultravioletă, spectrointerferometrie în infraroșu, cercetări de mecanică cerească și urmărirea ocultației în banda «S».

În ceea ce privește fotografierea a șase regiuni semnificative ale planetei, trebuie să menționăm că, dacă în 1965 au fost transmise imagini cuprinzînd 1% din suprafața planetei, iar în 1969 sub 20%, ambiția ultimului «Mariner» se apropie de acoperirea a... 70% din suprafața marțiană! Vor putea fi efectuate cercetări sistematice asupra celor trei tipuri caracteristice de teren întîlnite în fotografiile deja aduse pe Terra: cu cratere, haotice și fără trăsături distinctive.

Există indicii că anul acesta se vor verifica cîteva teorii deosebit de interesante privind solul marțian: dacă «deșerturile» strălucitoare, fără trăsături distinctive, sînt de fapt acoperite de un praf poros, ușor, numit «micropopcorn», pe care vînturile cu peste 150 km/oră îl mișcă ușor, umplînd craterele provocate, probabil, de meteoriți; dacă canalele sînt de fapt înșiruiri de cratere cu fundurile întunecate. Întrucît spectrul reflectării radiației marțiene este similar cu al compusului C_3O_2 — numit și suboxid de carbon —, care în prezența radiației ultraviolete solare formează polimeri colorați în roșu-cafeniu, atunci aceasta ar da culoarea roșietică a planetei și nu minereurile de fier, cum se credea pînă acum...

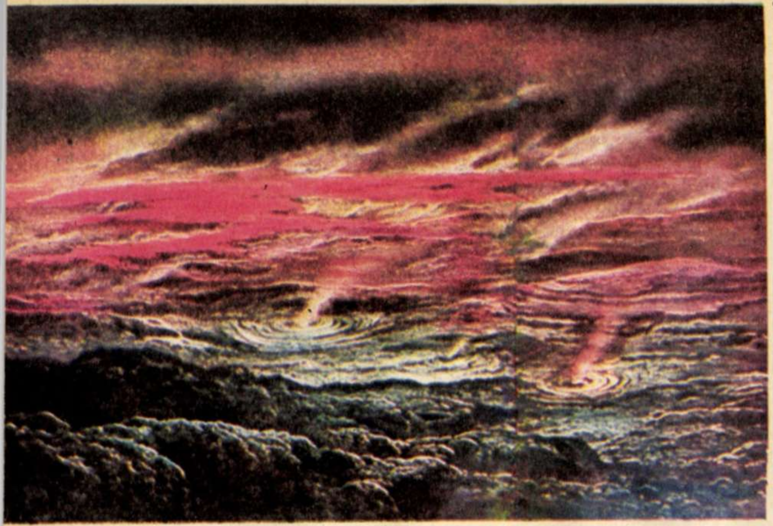
Mai ambițios, programul «Viking», programat pentru perioada 1975—1976, urmează să verifice metodele aterizării line pe Marte și să transmită răspunsul mult așteptat la întrebarea: «există viață pe «planeta roșie»? Traversarea atmosferei marțiene va pune probleme dificile, dar experiența acumulată prin coborîrea navelor automate și pilotate pe Lună își va spune cuvîntul.

TERRA—MARTE ȘI RETUR, VIA VENERA!

Ambițiosul program «omul pe Marte» începe să se contureze, deși este «planificat» să înceapă exact peste zece ani: la 12 noiembrie 1981! La această dată, în atenția întregii lumi, își vor lua zborul, pentru un periplu de 640 de zile, două nave cosmice propulsate de rachete termoatomice, fiecare avînd la bord echipaje formate din cîte șase astronauți încercați. După 270 de zile de zbor, navele își vor corecta traiectoria, intrînd pe o elipsă deformată și devenind sateliți temporari ai «planetei roșii». Navele vor avea greutăți în jur de 700—800 de tone și vor evolua în jurul lui Marte pe orbite eliptice parcurse în cca 24 de ore. De pe nave vor fi trimise, după explorările de rigoare cu sonde-robot, niște module marțiene de excursie (MEM) care vor găzdui cîte trei exploratori. Dispunînd de rezervele necesare pentru un sejur de peste 30 de zile, echipajele vor efectua pe Marte explorări inedite. Vor fi cercetate și fotografiate denivelările cu pante dulci, marile cratere, terenurile haotice... Se vor lua eșantioane de sol, se va verifica existența formelor de viață, vor fi efectuate măsurători asupra parametrilor atmosferei marțiene, se vor căuta resurse naturale și posibilele straturi de gheață. În același

În titlu:

De la Phobos, de la peste 6 000 km, se disting pe suprafața marțiană: furtuni de praf, craterele, linia terminatorului și regiunile întunecate care reprezintă terenurile haotice.



1



2

timp, de pe orbită, restul echipajului va efectua o amplă activitate de explorare topografică şi «geofizică» a planetei.

După terminarea celor 80 de zile cît va dura această activitate, începe partea a doua a misiunii: decolarea de pe Marte a etajelor superioare ale MEM-urilor, cuplarea la cele două nave-mamă, abandonarea modulelor de excursie marţiană şi pornirea spre Venus, de această dată cu nişte vehicule spaţiale de numai 170 de tone.

Parcurgerea drumului pînă la Venus (28 octombrie 1982—28 februarie 1983) va da posibilitatea de a se verifica efectele salutare ale realizării unei gravitaţii artificiale prin ancorarea celor două nave şi imprimînd ansamblului o uşoară mişcare de rotaţie.

De fapt, explorarea Venerei nu constituie pentru această misiune decît un obiectiv secundar; în acest scop, două sonde, fiecare în greutate de 900 kgf, vor străpunge «bariera» de nori fierbinţi a «planetei furtunilor» pe o traiectorie balistică, căutînd să «avenusizeze» lin şi, în orice caz, să transmită cît mai multe date despre inospitaliera Venera (primele performanţe de acest gen au fost reuşite în urmă cu peste trei ani de staţiile-robot sovietice de tip «Venera»).

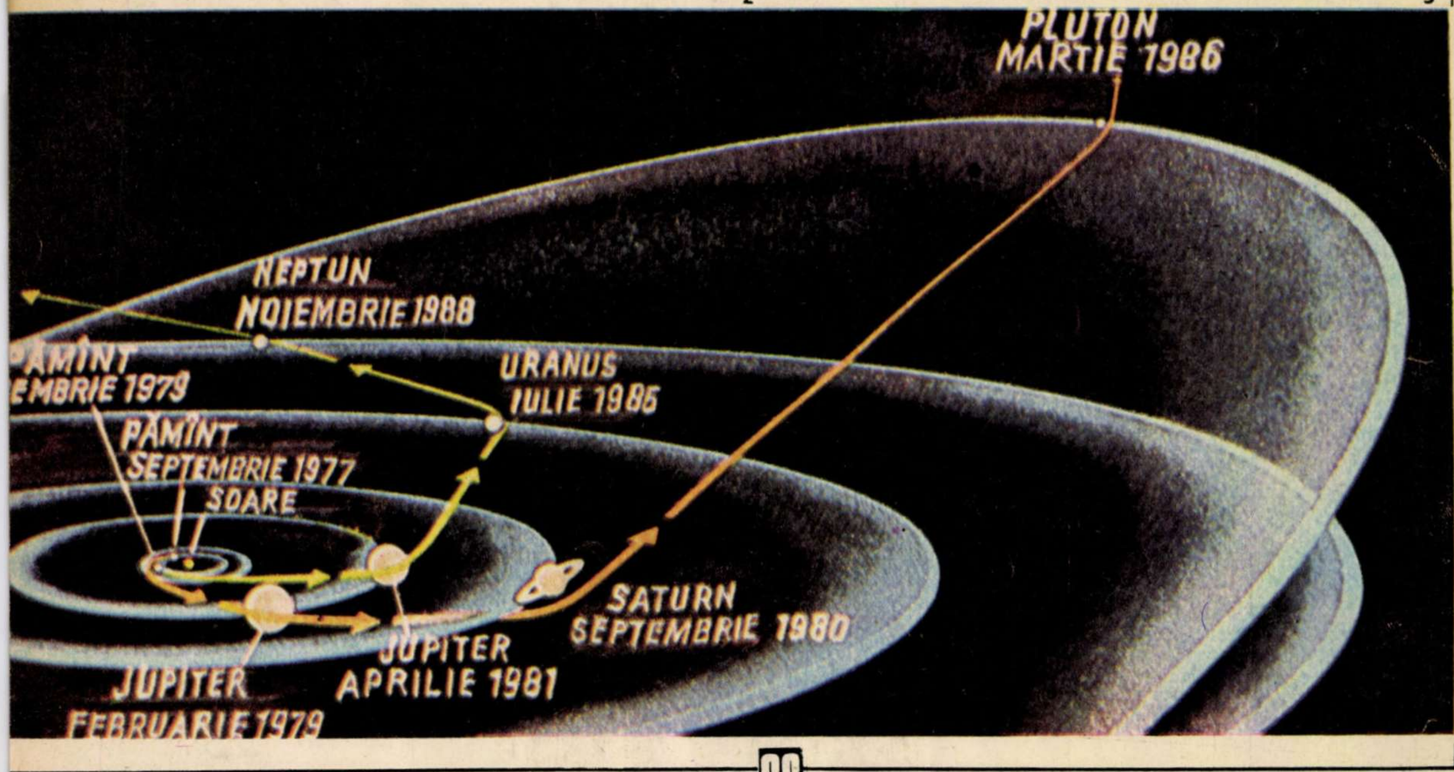
Principalul avantaj al «găsirii» Venerei, prezentă la rendez-vous-ul din februarie-martie 1983, va fi modificarea traiectoriei navei cosmice datorită aportului adus de «energia gravitaţională» a acestei planete şi scurtarea la numai 167 de zile a duratei parcurgerii traseului de la Venus la Terra (despre fenomenul de «propulsie gravitaţională» folosind cîmpul gravitic planetar am scris mai pe larg în primul material al prezentului grupaj).

Reîntoarcerea pe Terra se va face cu aparate cosmice de tip navetă spaţială în greutate de cca 90 de tone, a căror mărime va fi comparabilă cu cea a avionului de pasageri «Boeing»-727. Este evident că pentru a folosi această tehnică se apreciază că la data respectivă navetele spaţiale de tip planor hipersonic vor constitui un mijloc curent de zbor spaţial, iar motoarele termoatomice vor fi ieşite definitiv din stadiul de cercetare şi intrate în practica curentă a zborurilor interplanetare.

Intens angrenată în epopeea umanizării cosmosului, omenirea cu greu ar renunţa la acest grandios program de cercetare a planetei Marte de către om, chiar dacă costul lui este estimat la peste 80 miliarde de dolari, deci de peste trei ori preţul programului «Apollo»!

1-*Luceafărul de dimineaţa şi seara, Venus, clocoteşte de lavă incandescentă, la multe sute de grade, sub o înăbuşitoare atmosferă de* CO_2, *care captează radiaţia solară prin «efectul de seră».*
2-*De la poalele munţilor acoperiţi cu zăpezi veşnice ai satelitului Umbriel se vede copleşitoarea imagine a planetei Uranus (depărtare peste 250 000 km). În prim plan, satelitul Ariel, departe, satelitul Miranda.*
3-*Schema celor două «mari turnee» care vor permite explorarea cu automate a limitelor sistemului solar, folosind «reacţiunea gravitaţională» a uriaşilor planetari.*

3



ZLATA ULIȚA, PRAGA BRNO

ȘI ELOGIUL INVENTIVITĂȚII UMANE

Praga 1971. Toamnă din plin. Un aeroport suprasolicitat, nelipsitele afișe — «Vizitați Karlovy Vary»; «Boemia de sud vă așteaptă»; «Tradiționalul Tîrg de la Brno are loc...» — și noianul curent de discuții despre turismul modern, mult prea organizat pentru a mai îngădui călătorului clipa de inefabil. Să fie adevărat?

Praga de aur cu cele 100 de turnuri — pe care un turist s-ar părea că a și încercat să le numere — solicită în fapt călătorului o valență aparte: disponibilitatea de **a-i auzi** istoria, de **a o vedea** prin timp, de a îngădui emoției (și meditației poate) s-o retopească în prezent și în actualitate.

Imaginea Cehoslovaciei moderne refuză decupajul static, imobil — ilustrata, într-un fel — și consemnarea lipsită de reverberații afective. Prospectul Vațlav — static —, așa cum ar izbuti să-l surprindă blitzul celui mai perfect aparat fotografic, ar fi un duplicat neveridic, în care efervescenței reale — mișcării neîntrerupte de la nivelul străzii — i s-ar substitui doar austeritatea unor fațade frumoase. Celebra «Zlata ulița», străduță metaforic «de aur», urcînd lent spre castel (vechiul Hrad), nu va consemna imagistic decît un șir de căsuțe modeste atît timp cît nu ne vom reaminti că în una dintre ele a trăit și a gîndit «Castelul»-Kafka. Coșurile industriale ale Boemiei de nord, verticale în alb-negru, sînt înainte de orice — și dincolo de sugestia reflectării artistice — mărturia concretă a unei producții de oțel care, raportată la populația țării, plasează Cehoslovacia pe primul loc în lume. Un disc nou — un excelent cvartet compus din nume incontestabil celebre, epuizat numai în cîteva ore — devine și el un simplu amănunt dacă ar fi desprins, prin absurd, de bogăția de tonuri, prelungite în toamnă, ale primăverii muzicale pragheze. Și din același unghi de vedere, pavilioanele celor mai noi cuceriri ale tehnicii nu contrazic, ci, dimpotrivă, implică existența unor oaze de liniște: Krusnòe Hora, Sumava; după cum noua «Tatra», autoturism de formula I, proiectată pentru 300 km/h, nu pare cituși de puțin o stridență nici chiar în contextul, invitînd la reverie, al dealurilor strivite de hamei.

Spiritualitatea unei colectivități rezidă în continuitate și dezvoltare armonică. Fire secrete unesc Muzeul «Mendel» de Institutul de polarografie și apropie prestigiul noilor clinici de cardiologie, azi de celebritate mondială, de catedralele unde au concertat, rînd pe rînd, Mozart și Beethoven, Liszt și Paganini, Ceaikovski, Weber, Glück.

Forțat de timp, totdeauna prea scurt, călătorul este obligat să aleagă... Karstul Morav poate exclude astfel, pentru un timp, Marienbadul; Matzoca o să-l îndepărteze de Pilzen...

Dar este nevoie, într-adevăr, să vedem tot? Întregul nu poate fi intuit din detaliu? Inefabilul unei călătorii n-ar putea să rezide chiar și într-un singur spectacol?

Un eseist, se spune, a scris o întreagă carte despre umanismul ceh, pornind doar de la infinita varietate a bijuteriilor de Boemia; nu cele din vitrine, ci cele din Jablonec, acolo unde se și perindă anual specialiști din peste o sută de țări pentru a alege tot ceea ce, mîngîiat de privire, se măsoară apoi în extaz.

După cum călătorul, pasionat și cucerit de noile dispozitive de comandă automatizată prezentate la Brno, ar putea să descopere în toate aceste exponate, greu de înțeles pentru nespecialiști, ceva din tehnicitatea în crescendo a acestor ani, acel limbaj în care metafora pare înlocuită tot mai mult prin kilowați-putere, frumusețea invenției și — devenit laitmotiv al ultimului tîrg — sensul **«raționalizării integrale»**.

Firește, s-ar putea presupune că trebuie să fii inginer, tehnician sau cel puțin economist pentru a putea parcurge mental treptele acestei raționalizări: de la perfecționarea procedeului tehnologic, prin treapta organizării productive, spre raționalizarea propriu-zisă a muncii. Dar trebuie, de fapt, să ai simțul al șaselea, probabil, al epocii. Un simț în formare, poate și o disponibilitate secretă, pentru a înțelege de ce avem nevoie de toate aceste confruntări internaționale ale inventivității umane; de ce numărul acestor întîlniri crește de la un an la altul; de ce participările sînt tot mai spectaculoase.

Participînd și înfruntînd adversari mereu mai redutabili, înveți, în fapt, să fii real competitiv. Să auzi și să vezi. Și să pui în valoare bunul cel mai de preț al națiunii, pe care însemnul fabricației originale o reprezintă acolo, plenar: inteligența ei creatoare.

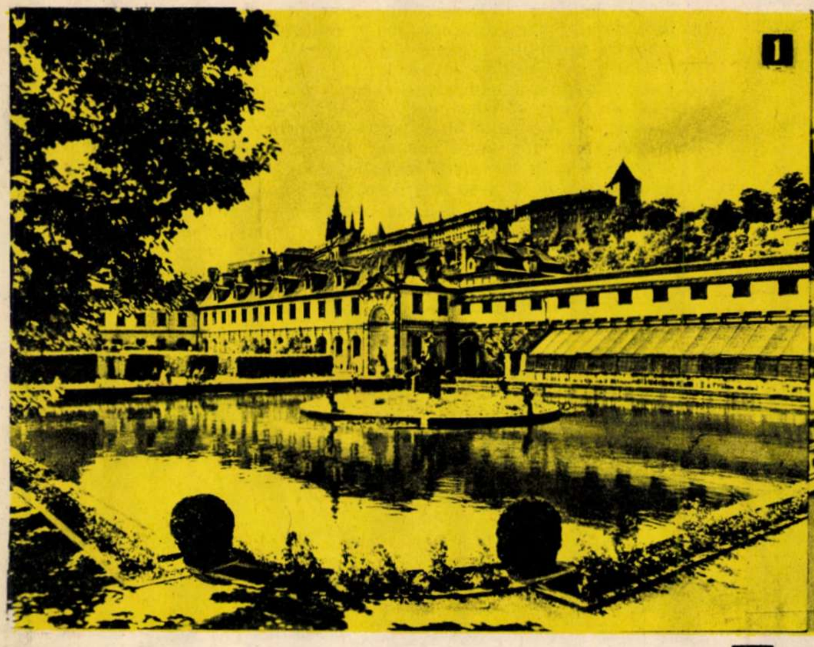
Dar ne-am reîntors, s-ar părea, spre începutul însemnărilor noastre:

A călători deci, ca și a trăi eficient, ca și a înțelege sensurile actualei revoluții tehnice-științifice înseamnă să te redescoperi continuu, sensibil și receptiv la solicitările momentului istoric, să participi profund angajat, responsabil.

Și mai înseamnă să asociezi înțelegerii (și clipei de meditație) toate acele discrete efluvii pe care aparatul de fotografiat, cuvîntul memorialistic și banda magnetică nu le pot decît enunța.

Praga și Brno... În prim plan, în ambele imagini, grădini; dar dincolo de ele, în zona rezervată sugestiei, «lumea vechilor castele pragheze», văzută din incinta celebrelor grădini Wallenstein (foto 1), și «lumea tehnicii anului 1971», recomandată strălucit (foto 2) de pavilioanele Tîrgului internațional de la Brno.

1



2



UN IMPORTANT MONUMENT ISTORIC: CASTRUL ARUTELA*

Cr. VLĂDESCU și Gh. POENARU BORDEA

Pe malul stîng al Oltului, în poiana Bivolari din fața mănăstirii Cozia, la sud de mănăstirea Turnu, se află castelul Arutela. Numele lui antic ne este indicat de cunoscuta hartă romană numită Tabula Peutingeriana din secolul al III-lea e.n., care plasează Arutela la 9 000 de pași romani (13,365 km) față de Castra Traiana (identificat la Sîmbotin – Dăești și cercetat de curînd) și la 15 000 de pași (22,275 km) față de Praetorium (identificat la Racovița – Copăceni), distanță ce corespunde cu depărtarea acestor fortificații față de poiana Bivolari.

Primele cercetări arheologice au fost efectuate aici între anii 1890 și 1892, de către cunoscutul om de știință român Gr. G. Tocilescu, renumit pentru activitatea sa în domeniul epigrafiei și prin cercetarea monumentului triumfal de la Adamclisi. El a săpat în întregime băile romane, așezate chiar pe malul Oltului și, în parte doar, ruinele castrului. După aceste prime săpături, o parte din ruine au fost acoperite cu prilejul construcției căii ferate Rîmnicu-Vîlcea – Sibiu, în timp ce băile au dispărut în întregime; nici măcar poziția lor în raport cu castrul nu mai poate astăzi să fie stabilită. Însemnările lui Tocilescu, rămase în manuscris, ca atîtea alte date importante, la Biblioteca Academiei, au fost valorificate abia în 1942 de către prof. Dumitru Tudor, care a dat un impuls decisiv cercetării arheologice în Oltenia. De altfel, tot sub conducerea profesorului Tudor au mai fost întreprinse aici în anii 1967—1970 noi cercetări de către Muzeul militar central, în colaborare cu Institutul de arheologie. Ele au dus la dezvelirea în întregime a suprafeței castrului, pînă în apropiere de calea ferată construită deasupra părții ei dinspre Olt, scoțînd la iveală astfel monumentul care, după cercetarea sa parțială de la sfîrșitul veacului trecut, fusese acoperit cu totul de o mică pădurice și de bălăriile crescute în voie. Latura vestică nu a mai putut fi recuperată datorită dărîmării malului dinspre Olt.

Din inscripțiile găsite în fața a două din porțile castrului rezultă că această cetate a fost construită de un detașament de arcași sirieni (suri sagittari) în anul 138 sub comanda lui Titus Flavius Constans, guvernatorul militar al Daciei inferioare. Acest detașament a rămas la Arutela numai pe timpul construcției, fiind înlocuit apoi, pentru staționare în garnizoană, cu o subunitate din Cohorta I Hispanorum veterana quingenaria equitata.

Fortificația construită din lespezi mari de piatră are forma păstrată cu zidul de incintă păstrat pînă la o înălțime de 1,50 m. Singura latură, astăzi întreagă, pe toată lungimea ei, măsurînd 60 m, este cea estică, prevăzută la colțuri cu turnuri semicirculare avînd un front întărit pentru a spori siguranța de apărare și la mijloc poarta principală, pretoriană, flancată de două turnuri pătrate, interioare, ca și cele de colț. Pe Olt, potrivit cerințelor strategice și după simetria planului constructiv se afla o altă poartă principală, acum distrusă, odată cu întreaga latură de vest a fortificației. Pe celelalte două laturi, la nord și la sud, se văd porțile de serviciu, din stînga și din dreapta, privind ruinele dinspre Olt.

În interiorul castrului, din dreptul porții pretoriene, pornește o alee, pavată cu pietre de rîu, ce duce la clădirea comandantului (praetorium), situată în mijlocul cetății. În fața ei aleea se intersectează cu alt drum, care leagă cele două porți de serviciu. Cercetarea clădirii comandantului a dus la descoperirea încăperilor pentru armament, a unei curți interioare, pavată tot cu pietre de rîu, și în față a unei baze de altar. Pe spațiile dreptunghiulare mărginite de aceste căi de circulație interioară și de laturile fortificației se ridicau în vechime o mare sală de adunare a soldaților prevăzută cu portic, clădire importantă, trainic zidită, și pavilioanele militarilor, construcții ușoare din material lemnos cu aspect de barăci. Săpătura a scos la iveală în una dintre ele urmele unui atelier de fierărie pentru nevoile garnizoanei locale.

Spre exterior din dreptul porții pretoriene pornește un pavaj, alcătuit din dale mari de piatră, pe o lungime de 19 m, care face legătura cu drumul strategic roman pe Valea Oltului, venind de la Dunăre și ducînd în Transilvania. Drumul, mărginit cu blocuri mari de piatră, este larg de 6 m și se păstrează intact la o adîncime de 3 m față de nivelul actual al solului, fiind acum pentru prima dată cercetat într-o zonă bine conservată, înainte de pătrunderea sa în defileul Oltului. De altfel este clar că misiunea principală a micii garnizoane adăpostită în castru era de a supraveghea, întreține și asigura circulația pe acest drum, apărîndu-l la nevoie, cu atît mai mult cu cît, pînă la o vreme, a coincis și cu frontiera provinciei.

În legătură cu viața trupei, descoperirile făcute cu prilejul cercetărilor ne-o arată drept simplă. S-au scos la iveală numeroase piese de armament, obiecte obișnuite ca: fibule pentru prinderea echipamentului și piese de harnașament, pinteni, modeste obiecte casnice: vase de lut sau rîșnițe.

S-au mai găsit cîteva fragmente ceramice mai fine de import, cum ar fi mînerul de oglindă de argint și un fund de vas, pe care citim numele lui Menophantos, producător grec, bănuim din Asia Mică, ajuns poate aici cu constructorii sirieni ai castrului. S-au descoperit și modele majoritatea de bronz, iar unele dintre ele din perioada lui Traian. Toate au fost expuse împreună cu cele mai interesante obiecte rezultate din săpături la Muzeul militar central din București.

O problemă foarte importantă era aceea privitoare la soarta castrului Arutela în secolul al III-lea e.n. Se știe astăzi că atacurile carpice din 245 au determinat păstrarea limesului Transalutan și că în anii care au urmat, deși atinseseră și depășiseră limesul Oltului, după stăvilirea lor vremelnică prin activitatea militară a împăratului Filip Arabul, loviturile popoarelor în migrație s-au intensificat ducînd în cele din urmă la păstrarea provinciei de către autoritățile romane în timpul împăratului Aurelian. Se punea întrebarea firească dacă Arutela a rezistat pînă la sfîrșitul stăpînirii romane sau a fost distrusă mai devreme în 245 sau în anii următori. Se pare, pe temeiul descoperirilor monetare (ultima monedă este o emisiune de la Elagabal din anii 220—222), că fortificația romană de la intrarea în defileul Oltului nu a apucat în stare de funcțiune această epocă agitată. Ipotetic ne putem explica sfîrșitul castrului investigat ca un rezultat al unei revărsări neobișnuite a apelor care i-au putut distruge latura de vest, silind garnizoana să-l evacueze. Rămîne încă de lămurit dacă nu cumva odată trecută furia naturii dezlănțuite s-a zidit un alt castru în apropiere. Spre această soluție pare să ne îndrepte descoperirea unor morminte răvășite, unul situat în turnul de sud-est și care nu-și avea rostul acolo cîtă vreme cetatea era în funcțiune. Dar încercările de a găsi acest eventual al doilea castru au rămas infructuoase. Oricum, la capătul a patru campanii de săpături (1967—1970) s-au obținut noi elemente cu privire la sistemul de fortificații din Dacia romană. Integrat ca unul din cele mai frumoase monumente antice, pe un traseu turistic foarte frecventat, castrul se va bucura de restaurări trainice.

*Pentru cei care doresc să cunoască mai multe detalii, recomandăm, înainte de apariția unei monografii arheologice, în prezent în pregătire, articolele: Gh. Poenaru Bordea, Cr. M. Vlădescu, *Date noi în legătură cu castrul Arutela*, în «Studii și cercetări de istorie veche», 20, 1969, 1, p. 101–111, și D. Tudor, Gh. Poenaru Bordea, Cr. M. Vlădescu, *Arutela I–II. Rezultatele primelor două campanii de săpături arheologice (1967–1968) în castrul roman din poiana Bivolari (orașul Călimănești)*, în «Studii și materiale de muzeografie și istorie militară» nr. 2–3 — 1969, p. 8–44.

Arutela: 1 – turn de apărare de la colțul cetății; 2 – turn de apărare de la poarta castrului.

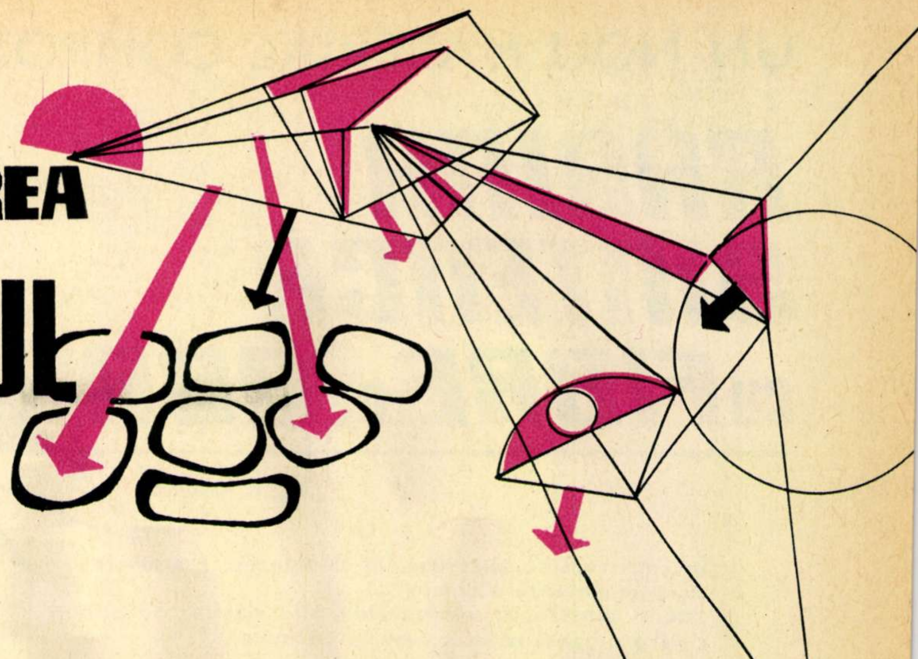


1



2

TELEDETECTAREA și DETECTORUL ATOMIC



Geolog VIOREL BRANA

În natură nu există două materii care să emită energie electromagnetică identică. De aici și faptul că prin analizarea energiei electromagnetice vizibile sau invizibile, reflectată sau emisă de un obiect se poate deduce cu ușurință compoziția lui.

Un spectrometru poate fracționa radiațiile invizibile, permițînd astfel analizarea compoziției spectrale. S-au construit calculatoare electronice care compară radiații specifice fiecărei substanțe cu altele cunoscute și înregistrate pe benzi memorizate de către calculator, identificînd astfel materialul care a reflectat sau emis radiația cercetată.

Asemenea aparate de măsurat instalate pe avioane sau pe nave spațiale au reușit să identifice substanțe poluante, compoziția chimică și umiditatea solului, starea recoltelor, precum și compoziția stratelor de suprafață și de mică adîncime ale traseelor proiectate pentru construirea de șosele sau de căi ferate.

Datorită faptului că radiațiile cu anumite lungimi de undă pătrund în stratele de la suprafață, geologii au reușit să determine existența unor roci care ar putea conține zăcăminte de țiței sau alte minereuri. Astfel, prin teledetectare din avion, în Golful Botnic, din Marea Baltică, cercetătorii au prezis existența unor importante zăcăminte de minereuri. Forajele făcute ulterior în aceste locuri au confirmat pe deplin cercetările efectuate cu ajutorul teledetectorului.

În Kuweit, lipsa cronică de apă potabilă a fost ameliorată prin descoperirea unor surse subterane de apă dulce cu ajutorul teledetectoarelor. Aceste surse sînt astăzi exploatate și apa din ele revine la un preț mult mai mic decît al celei provenite prin desalinizare sau transportată de la mare distanță.

Teledetectarea pe anumite lungimi de undă poate diferenția culturile de plante sănătoase de cele bolnave. Cu ajutorul unor avioane de recunoaștere pot fi supravegheate plantații întinse, semnalînd orice început de îmbolnăvire. Deasupra mărilor și a oceanelor se pot detecta acumulări de plancton și anumiți curenți oceanici care semnalează fără greș concentrări mari de pește.

Pentru suprafețele inaccesibile unei explorări «la fața locului» se pot întocmi hărți geologice, se pot identifica noi terenuri agricole, iar incendiile forestiere pot fi detectate în faza incipientă.

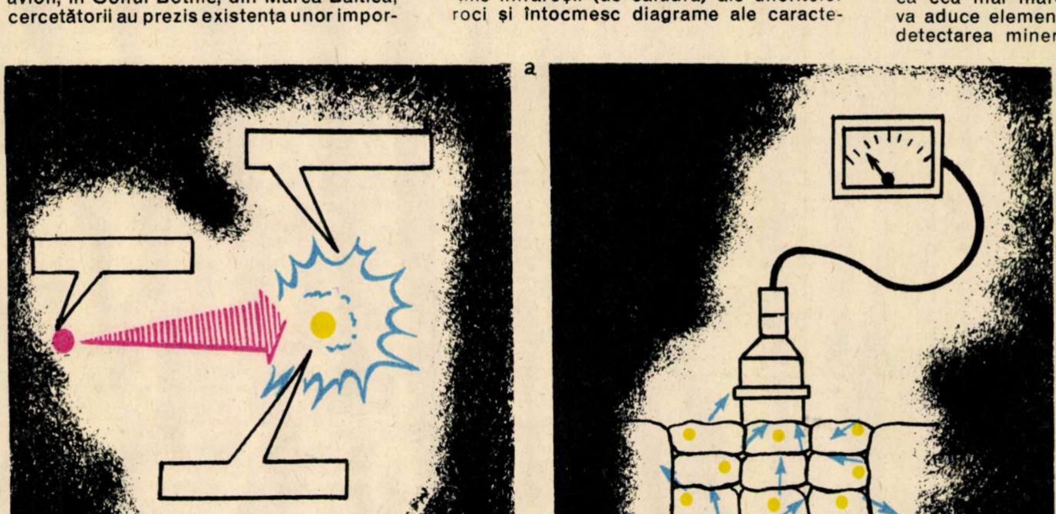
Un grup de cercetători de la Laboratorul de teledetectare al Universității Stanford din Palo-Alto (California) măsoară radiatiile infraroșii (de căldură) ale diferitelor roci și întocmesc diagrame ale caracteristicilor emisiunilor fiecărei substanțe. Se crede că aceste cercetări vor fi utile atît pentru descoperirea unor noi zăcăminte de substanțe minerale utile pe planeta noastră cît și pentru identificarea formațiunilor geologice ale Lunii sau ale planetelor.

Mijloacele de investigare se înmulțesc tot mai mult. Printre acestea un loc deosebit îl ocupă detectorul atomic care folosește californiul. De exemplu, pînă la descoperirea californiului nu se putea detecta prezența aurului și a argintului. Astăzi, atomii de aur și de argint sînt bombardați cu neutroni emiși în permanență de californiu — 252, devenind astfel radioactivi și emițînd radiații care pot fi înregistrate și analizate.

Cercetătorii afirmă că elementul californiu — 252 poate fi folosit pentru explorarea a cel puțin 30 de elemente (în afară de aur și de argint), printre care se numără: uraniul, vanadiul, cuprul, aluminiul, fluorul, staniul, fierul, sodiul ș.a.

Specialiștii au lăsat să se întrevadă posibilitatea folosirii acestui procedeu pentru determinarea pînzelor de apă subterane, a acumulărilor de petrol, a separării automate a minereurilor de steril chiar în locurile de exploatare. Se presupune însă că cea mai mare contribuție pe care o va aduce elementul californiu — 252 va fi detectarea minereurilor.

a b



Detectarea zăcămintelor de minereu de aur cu ajutorul californiului — 252. Atomii de aur sînt bombardați cu neutroni emiși de Cf — 252, devenind radioactivi (a). *Radiațiile emise de atomii de aur sînt apoi detectate cu ajutorul unor aparate speciale* (b).

UN NOU MATERIAL COMPOZIT:

RĂȘINA SINTETICĂ CU FIBRE DE BOR



Ing. R. COMAN

În construcțiile aerospațiale se folosesc materiale cu performanțe ridicate atît în construcția motoarelor, a fuselajelor de avion, cît și a subansamblelor navelor cosmice. În acest domeniu s-a dezvoltat utilizarea aliajelor de aluminiu, a metalelor ușoare și refractare, ca de exemplu titanul, și, mai recent, a materialelor compozite cu fibre rezistente (de sticlă, carbon sau bor) înglobate în straturi și rășini sintetice sau chiar în mase metalice.

Într-unul din numerele revistei noastre (nr. 12/1969) am vorbit despre fibrele de carbon; prezentăm în continuare unele date privind și tehnica materialelor compozite cu fibre de bor.

DE LA FIR LA PANGLICĂ

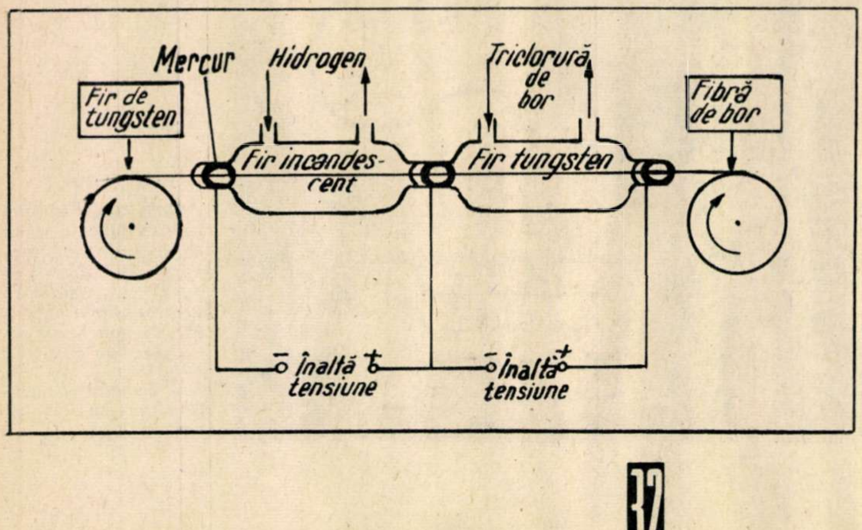
Pentru fabricarea unei fibre de bor se utilizează în primul rînd un fir de tungsten foarte întins, care servește drept «inimă» (diametrul lui este de 1/100 mm), adică suport de depunere a borului. Operația se desfășoară continuu. Firul de tungsten este întins între două bobine, iar partea sa rectilinie traversează două camere cu pereți de sticlă, unde are loc tratarea lui. În prima cameră se introduce hidrogen gazos, care servește la curățarea firului, iar în cea de-a doua triclorură de bor, tot sub formă gazoasă, care se descompune, borul depunîndu-se pe firul-suport de tungsten. Pentru aceasta firul de tungsten este încălzit pînă la incandescență cu ajutorul efectului Joule. Cele două extremități ale sale (intrarea și ieșirea din camere) sînt racordate la o sursă de curent de înaltă tensiune. Temperatura ridicată face ca în prima cameră firul să fie degazat în mediul reducător (hidrogen), iar în a doua să fie descompusă triclorura de bor, vaporii acestui element aderînd la incandescent.

Tensiunile utilizate trebuie continuu reglate, deoarece prin depunerea borului rezistența electrică a firului se modifică, iar, în același timp, fluxul gazos trebuie menținut cu un debit constant. Gazele evacuate se purifică și se recirculă. Pe a doua bobină se înfășoară fibrele de bor rezultate, cu o viteză de 400 m pe oră (10 cm/secundă). Acestea avînd un diametru de 0,1 mm, sînt și foarte ușoare: 47 km din produs cîntăresc numai 1 kg.

Aparent fibra de bor este netedă, dar privită la microscop are o suprafață asemănătoare cu cea a știuletelui de porumb. Aceasta permite o aderență mai bună a rășinii (matricea cu care se impregnează fibra). Fibrele de bor nu se folosesc ca atare, ci se reunesc cîte 20—30 de spire, se impregnează cu rășină sintetică, obținîndu-se o panglică (bandă) continuă. Rășina este lăsată într-o stare de polimerizare intermediară, astfel încît să servească drept liant pentru fibre, păstrînd în același timp o consistență ca și aceea a cleiului benzilor adezive.

Depozitarea și transportul panglicilor cu fibre de bor se fac la o temperatură joasă, în containere cu zăpadă carbonică, pentru ca polimerizarea rășinii să nu se producă în mod prematur. Benzile de fibre constituie materia primă pentru confecționarea diferitelor piese. Ele se înfășoară, luînd aproximativ forma piesei respective, în straturi suprapuse. Acestea aderă între ele cînd sînt supuse la anumite temperaturi și presiuni, după care tot ansamblul polimerizează și se întărește.

Schema de principiu a unei celule pentru fabricarea fibrelor de bor.



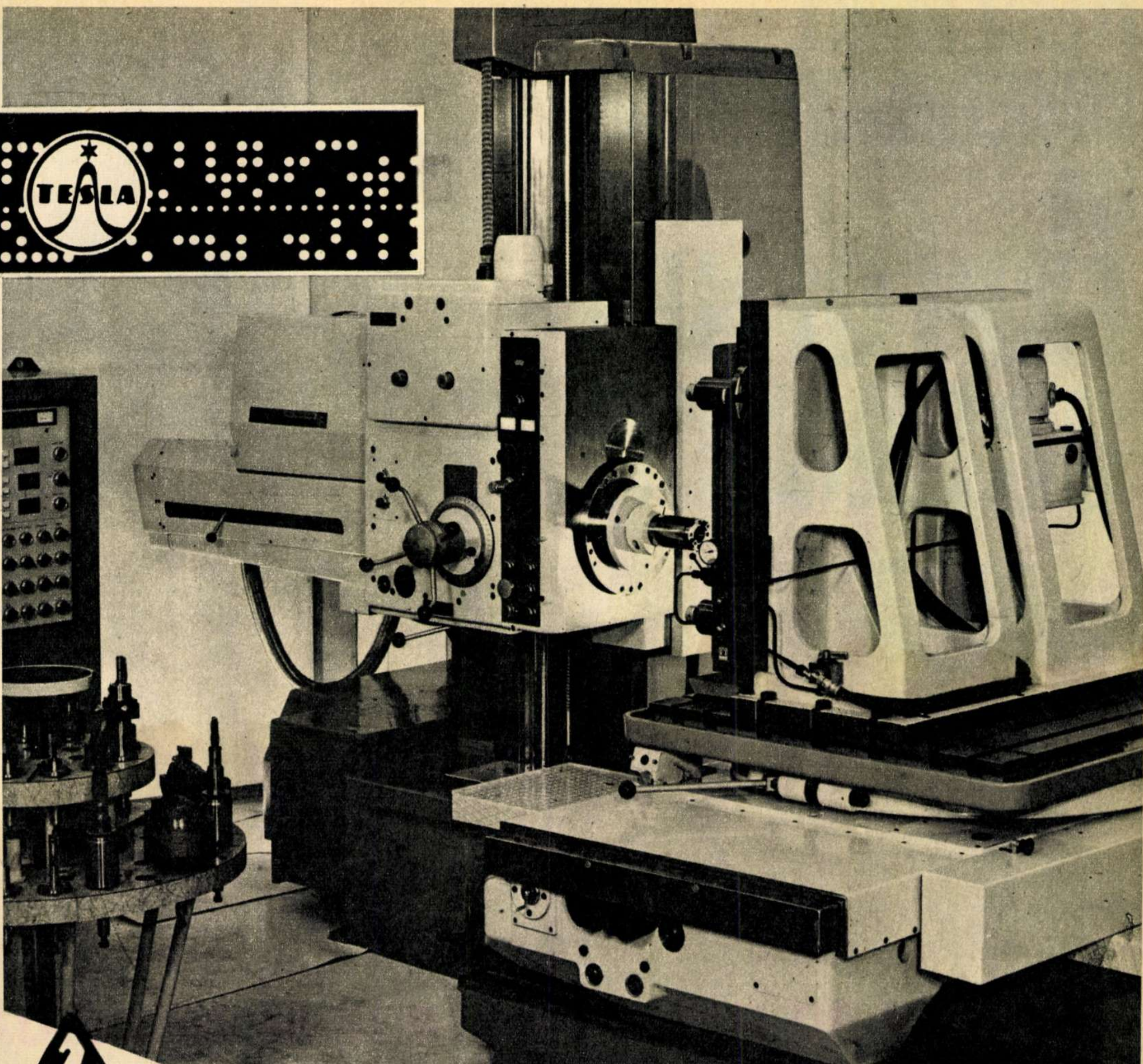
DE PATRU ORI REZISTENȚA OȚELULUI

Mult mai complicată este confecționarea pieselor metalice armate cu fibre de bor și care deocamdată au fost realizate numai în laboratoare.

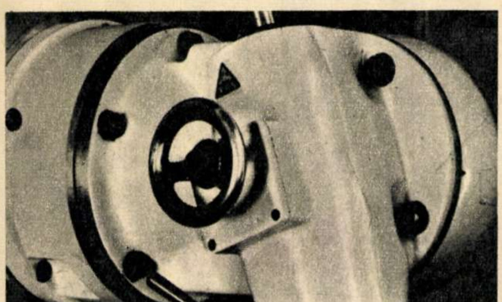
Primele încercări s-au făcut cu aluminiu și magneziu, dar și titanul urmează a fi experimentat pentru obținerea pieselor rezistente la temperaturi ridicate (pînă la 800°C). Pentru realizarea benzilor de aluminiu armate cu fibre de bor se proiectează metalul topit deasupra fibrelor de bor, puse una lîngă cealaltă, cu ajutorul unui injector. Apoi banda este folosită în același mod ca banda de rășină: înfășurare în straturi suprapuse, compresiune și încălzire la presiune și temperatură ridicate, astfel încît benzile să se sudeze prin contact. Pentru ca borul și aluminiul să nu reacționeze între ele la cald, fibra de bor este protejată cu un strat foarte subțire de carbură de siliciu sau aluminiul lichid este amestecat cu titan, care difuzează la suprafața fibrei de bor, formînd un strat izolator între fibră și matricea metalică.

Rășina sintetică armată cu fibre de bor este de patru ori mai rezistentă, la greutate egală, decît cele mai bune oțeluri. Rezistența este mică la forfecare, mai ales dacă fibrele sînt toate paralele. De aceea, așezarea benzilor suprapuse se face în așa fel încît fibrele să formeze o rețea, ele fiind dispuse într-o multitudine de unghiuri una față de cealaltă.

Spre deosebire de materialul compozit cu fibre de carbon, care este utilizat mai ales la motoarele de avioane turboreactoare, rășina cu fibre de bor se folosește la construcția corpului avioanelor supersonice și cu geometrie variabilă, fiind în curs de experimentare în Franța construcția cabinelor de avion și de nave submarine.



WHN 9A



Constructorul de reputație internațională de mașini de alezat și frezat TOS Varnsdorf a adus pe piață mașina WHN 9A avînd un sistem de comandă numerică.

Strojimport

Praga
Cehoslovacia

Modelul WHN 9A este de asemenea livrabil în variantă cu indexaj numeric a poziției căruciorului și glisierelor transversale și longitudinale, cu reglarea automată a coordonatelor preselecționate manual sau cu aparate de măsură cu citire optică.

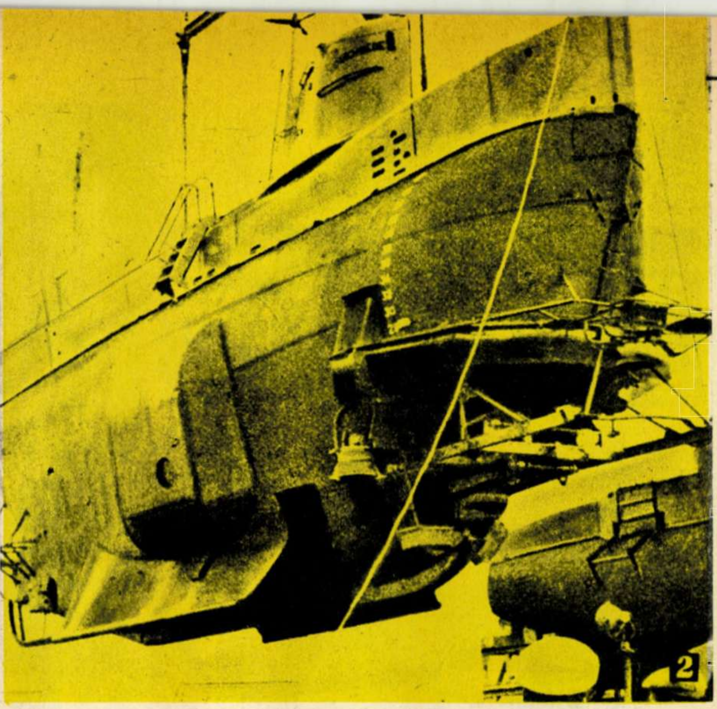
Mașina este prevăzută pentru operații de alezare, găurire, frezare, strunjire frontală și filetare a pieselor de greutate medie.

Se disting, printr-o precizie riguroasă a funcționării la un regim ridicat de așchiere, o universalitate mare, o ușurință remarcabilă de conducere datorită centralizării elementelor de manevră etc.

Diametrul broșei 90 mm, suprafața utilă a mesei 1 000×1 120 mm, cursa transversală a mesei 1 250 mm, cursa verticală a căruciorului 900 mm, puterea motorului de antrenare 10—14 kW; sarcina admisă pe masă 4 000 kg.

PUBLICOM

DECENIUL INTERNAȚIONAL DE EXPLORĂRI OCEANICE



Ing. LIVIU OGRADIN

MĂRTURIA UNUI ZIARIST

În largul portului francez Toulon, pe bordul batiscafului «Archimede» ziarista franceză Yvonne Rebeyril a făcut recent o scufundare la 2 460 m adîncime sub nivelul mării. Iată cîteva din impresiile ei: nici o zguduire, nici cea mai mică vibrație nu s-a făcut simțită; atingerea fundului Mării Mediterane a apărut ca evidentă numai datorită unui nor de nisip stîrnit de atingerea părții inferioare a batiscafului de fund. Încolo totul a decurs normal. Ideea care m-a obsedat a fost tot timpul aceea că nu vom rezista la cele 247 kg pe centimetru pătrat, cît reprezintă presiunea apei la adîncimea de peste 2 400 m. Dar învelișul, de 15 cm din oțel aliat cu nichel, crom și molibden, ne-a protejat perfect. În afară de cîțiva crabi în decorul variat, cu forme de relief rotunjite și fără treceri bruște de la un nivel la altul, liniște și calm desăvîrșit.

*

20%, aproximativ 400 000 000 de tone, din producția totală de petrol a anului 1970 a fost extrasă din exploatări submarine. În afară de petrol și gaze naturale, datele cele mai recente ale cercetărilor întreprinse dovedesc existența unor mari zăcăminte de minerale utile în adîncurile mărilor și oceanelor de o importanță economică de prim ordin. Cum se explică atunci relativa rămînere în urmă a explorării și exploatării acestor întinse suprafețe, care se află în imediata apropiere a unor zone dintre cele mai evoluate ale Pămîntului? Răspunsul este legat în primul rînd de tehnică. Pînă foarte de curînd, performanțele umane de scufundare pe durate și adîncimi sporite se bazau numai pe aptitudinile sportive ale unor oameni îndrăzneți. În al doilea rînd, trebuie relevate marea ostilitate a mediului acvatic față de necesitățile vitale ale omului, presiunea, care sporește vertiginos odată cu adîncimea.

Totuși apa reprezintă locul de plămădire a substanțelor organice și a vieții, iar marile adîncimi sînt mult mai apropiate și mai accesibile decît spațiul cosmic. Așa se face că în anul 1969 Organizația Națiunilor Unite a decis concentrarea și coordonarea cercetărilor pe care un număr relativ mare de state le întreprind în domeniul oceanografiei. A fost elaborat un program concret și s-au stabilit mijloacele științifice-tehnice și financiare care pot fi utilizate.

UN PRIM SCOP: UTILIZAREA DISPOZITIVELOR AUTOMATE

Deși pînă în prezent cele mai spectaculoase rezultate sînt cele obținute prin cufundarea nemijlocită a oamenilor, primul obiectiv pe care și-l propune deceniul este prioritatea dispozitivelor automate. Această orientare decurge din faptul că la fiecare 10 m adîncime presiunea crește cu o atmosferă, iar organismul uman se adaptează foarte greu presiunilor ridicate. Ca urmare, în ultimii ani, asistăm la încercări tot mai frecvente de a realiza aparate autonome, complet automatizate, care să poată efectua, la adîncimi tot mai mari, o serie de activități tehnice complexe. În lipsa echipajului uman, grosimea pereților poate fi redusă. Gradul de independență al acestor dispozitive variază; cea mai mare parte dintre ele sînt legate direct de o navă-mamă printr-un cablu care îi asigură energia necesară propulsiei și operațiilor de efectuat.

Cel mai «vechi» dintre roboții subacvatici, «Telenaute», datează din anul 1965 și este rezultatul activității unui grup de specialiști francezi. El a putut coborî pînă la 1 000 m adîncime și cu dispozitivele de captare a adus la suprafață obiecte grele de pînă la 50 kg. Un tip perfecționat al acestui dispozitiv, realizat tot de specialiștii francezi, este ERIC (ENGIN de recherche et d'intervention à cable), care este utilizat pentru cercetarea fundului mărilor pînă la 1 000 m adîncime pentru a determina zonele poluate sau periculoase pentru scafandri. ERIC poate aduce la suprafață eșantioane de roci în greutate de pînă la 70 kg.

Un alt dispozitiv automat RUM (Remote underwater manipulator), experimentat la Institutul de oceanografie al Universității din San-Diego (California), este un vehicul cu șenile care se deplasează pe fundul mării pînă la 1 800 m adîncime, cu o viteză de 1,8 km/h. Vehiculul remorchează o platformă plutitoare la suprafața apei prin intermediul unui cablu care asigură transmiterea în dublu sens a energiei și a informațiilor. Vehiculul este prevăzut cu un braț mobil care poate ridica greutăți de pînă la 450 kg. Un emițător-receptor de ultrasunete (sonar) îi permite să detecteze spărtura dintr-o conductă submarină de petrol sau ruptura unui cablu de telecomunicații. Un dispozitiv tactil asigură descoperirea unor fisuri existente eventual într-o fundație de beton submersă. De asemenea, vehiculul poate așeza pe fundul mării orice aparat de măsură. Dispunînd de asemenea posibilități complexe, vehiculul are ca principală servitute greutatea sa relativ mare, 10,6 tone.

Pe baza unor ameliorări aduse primului model utilizat RUM-1 se speră ca viitoarele vehicule de acest tip să fie mai ușoare, deci cu posibilități de manevrabilitate mai mari. Alte tipuri de dispozitive aflate în experimentare sau în exploatare sînt: Unitow, utilizat pentru cercetări seismice sub banchiza de gheață nordică; Seamole, care pozează și îngroapă conducte pe fundul mărilor și oceanelor; Rufas, care detectează bancurile de pești și le semnalizează automat poziția, și Teleprob, care înregistrează și redă planuri topografice exacte ale fundului mărilor.

Foarte recent a început experimentarea în S.U.A. a unor dispozitive-robot independente, deci nelegate prin cablu de vasul bază sau de vreo instalație de pe țărm. Este vorba de Sea-Drone-1, căruia i se poate imprima un anume traseu telecomandat, dar care poate fi modificat în limita unei distanțe de 10 kilometri de la punctul de pornire. Sea-Drone poate coborî pînă la 6 000 m și transporta 60 kg de instrumente și aparate diverse.

OMUL RĂMÎNE DE NEÎNLOCUIT

Scufundarea la adîncimi mari prezintă mari pericole pentru organismul uman. De aceea se preferă aparatele de submersiune «uscate», în care pasagerii trăiesc într-o atmosferă normală, într-o incintă etanșă, rezistentă la presiunea apei. Aceste dispozitive au avantajul că scurtează timpul necesar scufundării și readucerii la suprafață a scufundătorilor. Ele asigură observarea directă de către om a mediului submarin, nefiind posibilă ieșirea în apă cu reîntoarcerea în submersibil. Astfel de vehicule însă nu sînt practice, deoarece dispun de rezerve limitate de energie, ceea ce reduce autonomia lor în timp și în spațiu.

Celelalte dispozitive de submersiune denumite «umede» sînt alcătuite din chesoane. Oamenii, special antrenați, pot intra direct în contact cu mediul marin înconjurător. Numai că durata de readucere la suprafață este enorm de mare. Astfel, pentru a se evita tulburările în metabolismul organismului, durata de ieșire la suprafață reprezintă 59 de ore (două zile și jumătate) pentru o adîncime de 120 m și 210 ore (aproape nouă zile) pentru 520 m adîncime, scufundare record realizată în noiembrie 1970 cu chesonul Physalie 5.

În ceea ce privește așa-numita scufundare industrială, cu scopuri tehnologice precise, ea a progresat mult în ultimul timp, dar se menține încă la un nivel relativ modest. Recordul atins este de 250 m, dar realizări efective, cu activitatea practică continuă sau periodică, s-au obținut la maximum 180 m. Față de 2 ore de lucru efectiv la 24 ore de scufundare (media în 1965), în 1971 se realizează obișnuit, în

echipe de trei oameni, durate de lucru de 4—5 ore la 20—130 m adîncime.

PREZENT ŞI PERSPECTIVĂ

În ceea ce priveşte prospectarea resurselor economice utilizabile ale adîncurilor, s-au realizat paşi importanţi. U.R.S.S., S.U.A., Canada, Japonia, Anglia şi alte ţări dispun de vase special amenajate, care realizează cercetări complexe în adîncurile mărilor şi oceanelor. O parte din expediţiile realizate au fost efectuate cu largă participare internaţională şi la unele dintre acestea şi-au adus o contribuţie bine apreciată şi specialiştii români.

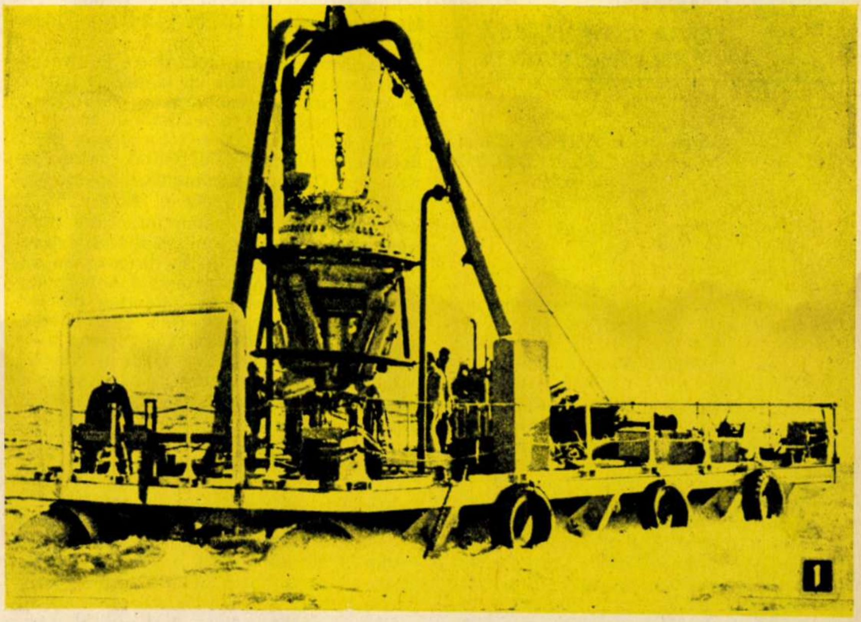
Concluziile rezultate sînt pentru moment destul de importante sub aspect ştiinţific general, însă mai puţin operante din punct de vedere al exploatabilităţii resurselor naturale pe scară industrială. Într-un raport elaborat de dr. Anthony Laughton de la Institutul naţional britanic de oceanografie se apreciază că, pînă în prezent, din cercetările efectuate prin foraje, cartografieri ale fundului mărilor şi din compararea datelor existente se pot face următoarele afirmaţii precise: continentul dispărut Atlantida, dacă a existat vreodată, nu s-a aflat în Oceanul Atlantic; Groenlanda şi partea de nord-vest a Europei au fost unite. Stînca Rockall şi platoul lung de 480 km pe care ea este plasată în apele nordice ale Oceanului Atlantic constituie fosta legătură dintre ele. Separarea s-a produs cu aproximativ 100 000 000 de ani în urmă; epoca glaciară care a acoperit continentele cu gheţari îşi are începutul cu cca 3 000 000 de ani în urmă, deci în Pliocen, şi nu în Pleistocen, aşa cum se credea; s-a putut stabili că înainte de epoca glaciară a existat o ramificaţie a curentului cald al golfului (Golfstream) care intra în Marea Labrador.

De pe acum se conturează faptul că în viitor va exista posibilitatea operativă de a salva oamenii aflaţi în primejdie la adîncimi mari. La 1 mai 1971 a fost lansată la apă la San-Diego (California–S.U.A.) un mic submarin de 15 m lungime denumit D.S.R.V. (Deep submergence rescul vehicle = vehicul de salvare la mare adîncime), avînd o greutate de 32 de tone. Submarinul de salvare acţionează în simbioză cu un submarin obişnuit, denumit navă portantă, este adaptat, în prima sa variantă, salvării echipajelor submarinelor rămase în imersiune.

D.S.R.V. este transportat la locul accidentului fie cu avionul sau cu o navă platformă, fie remorcat, de unde este preluat de către un submarin. După scufundare el se fixează cu ajutorul unui clopot-ventuză de turela submarinului epavă şi preia din el persoanele pe care le transportă în submarinul purtător; 7 operaţii succesive calculate a dura între 90 şi 120 de minute fiecare asigură salvarea celor peste 150 de membri ai echipajului. Prima acţiune de salvare a reuşit perfect la 68 m adîncime. Alte exerciţii au permis scufundarea în condiţii de lucru pînă la 1 000 m. În etapa finală de realizare a acestui proiect, adîncimea de lucru va atinge 1 800 m, iar operaţia se va face cu 5 D.S.R.V., acţionînd concomitent, deci creîndu-se un şir de aşteptare de 4 asemenea aparate. În aceste condiţii, timpul de recuperare a întregului echipaj poate fi redus la durata de fixare şi de transport între submarinul defect şi cel purtător. Dacă se mai pot obţine şi sporuri de adîncime de lucru peste 1 800 m, ceea ce tehnic nu este irealizabil, D.S.R.V., sau mai bine zis urmaşii săi perfecţionaţi, au toate şansele să se transforme într-un instrument universal de salvare a scufundătorilor aflaţi în primejdie.

1. Această turelă de plonjare poate transporta lucrătorii la şantierul submarin; înainte de a ieşi la suprafaţă ei sînt transferaţi într-o «casă submarină» sau cheson sub presiune, unde vor reveni cu încetul la presiunea atmosferică.

2. Batiscaful «Archimede» realizat de Centrul naţional de cercetări ştiinţifice pentru marina franceză



RADIOGRAFIA SUBMARINULUI DE SALVARE

Micul submarin de salvare (D.S.R.V.) este prevăzut cu toate dispozitivele pentru a acosta un submarin sau alt vehicul aflat în pană, precum şi cu încăperi (14–15) pentru a lua la bord oamenii.

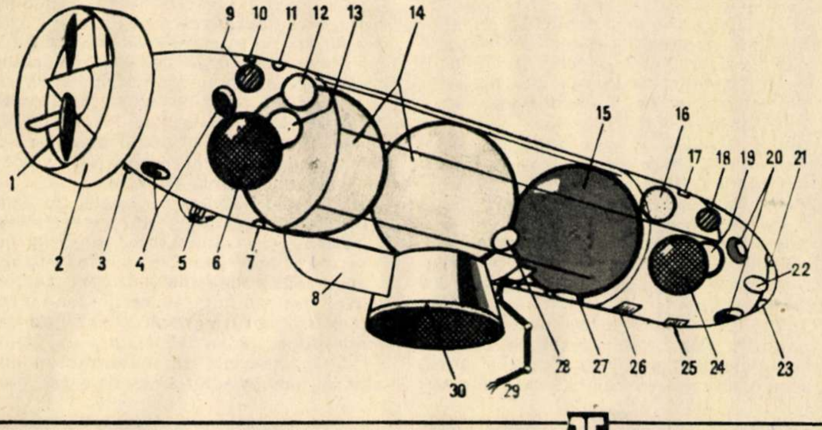
Acest lucru necesită o mare manevrabilitate conferită de un sistem de control şi comandă a adîncimii alcătuit din două rezervoare de control al adîncimii (9 şi 18) şi rezervoare de control al poziţiei orizontale (12 şi 16, 13 şi 19). Sistemul de propulsie principal este prevăzut cu elice clasică (1) protejată de un carenaj (2) înclinabil în toate direcţiile. Sistemul secundar de propulsie este alcătuit din două propulsoare mici (elice acţionate de cîte un motor electric) plasate în centrul a două tunele situate în părţile laterale ale navei (4 şi 20). Sistemul principal de propulsie imprimă navei o viteză de 8,6 km/oră, iar cel secundar 1,8 km/oră. În condiţii de croazieră normală, submarinul este acţionat de un autopilot (8). În momentul acostării propriu-zise, manevra de fixare se face cu o precizie de 2,5 cm. Un inel metalic montat pe un amortizor (30) este situat în jurul clopotului de legătură. După cuplarea cu submarinul epavă, apa din clopot este pompată în două rezervoare de transfer (6 şi 24); separarea de vasul avariat, apa este repompată în clopot.

Sistemul de navigaţie inerţial este compus din două accelerometre, trei giroscoape, care controlează şi stabilizează mişcările pe cele 3 direcţii, sonare de altitudine (7) şi de adîncime (11), care furnizează datele pentru cea de-a treia coordonată. Aparatul are un sistem sonar Doppler (5) care emite patru fascicule de semnale către înainte şi spatele navei.

Un sonar aflat la bordul D.S.R.V.-ului (25) «dialoghează» cu balizele acustice, reglînd traiectoria de deplasare în imediata apropiere a navei căutate. Un calculator electronic de tipul celui folosit pe navele «Apollo», cu o greutate de 30 kg, furnizează instantaneu calculele necesare pentru corectarea traiectoriei în toate fazele ei.

Legătura cu cei aflaţi în nava avariată se face printr-un telefon submarin (3). Un sonar vertical (21) şi unul orizontal (22) pentru detectarea obstacolelor ajută, prin fasciculele de unde acustice, la determinarea exactă a poziţiei navei căutate. Dacă apa este prea opacă pentru utilizarea proiectoarelor luminoase (23 şi 28) şi a camerelor de televiziune (10, 17, 26), ghidarea apropierii se bazează exclusiv pe sonare.

Două camere de televiziune ultrasensibile cu bătaia maximă de 10 metri sînt puse în funcţiune la capătul unui braţ manipulator (29). Cu ajutorul observării directe printr-un hublou special (27), pilotul D.S.R.V.-ului conduce manual ultima parte a apropierii de nava avariată.



GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ŞI DATE

Conf. dr. I. POPOVICI şi C. NEDELCU

Continuăm cu prezentarea statelor din sudul şi sud-estul continentului african:

MALAWI

Suprafaţa: 117 800 km². Este situat între Zambia, Mozambic şi Tanzania. Fost protectorat al Marii Britanii din anul 1891, sub denumirea de Nyaaland, Republică independentă de la 6 iulie 1964.

Limbi vorbite: bantu, engleza.

Moneda: lira malawi = 20 de shillings.

Cadru natural: relief predominant de podiş, mărginit la est de o porţiune din marele graben est-african în care se află lacul Nyaa (30 800 km²). Platoul Nyika (2 542 m). În sud-est masivul Mlanje (3 000 m). Climă ecuatorială musonică, cu precipitaţii bogate în timpul verii australe (de la 750 mm pe an în valea Shiré, pînă la 3 250 mm în masivul Mlanje). Savane cu baobabi şi palmieri, păduri tropicale.

Populaţie şi aşezări: 4 400 000 de locuitori (37 loc./km²), dintre care 80% în mediul rural. Poporul malawi, alcătuit din grupe bantu (nyanja, cewa, tumbuka etc.). Populaţia mai deasă în sud. Capitala: Zomba (20 000 de locuitori). Alte oraşe: Blantyre-Limbe (150 000 de locuitori), Nizuzu (8 200 de locuitori).

Economie: predomină cea agrară. Plantaţii întinse de ceai (40% din producţia agricolă) şi tutun. Alte culturi: porumb, mei, sorg, manioc, tung, bumbac. Creşterea animalelor: caprine, ovine, porcine, bovine. Pescuit. Lemn (cedru, tec, mogan). Industrie alimentară. Căi ferate: 508 km. Linii aeriene cu 6 avioane. Exportă: ceai, tutun, bumbac, lemn, piei. Importă: combustibili, produse alimentare şi industriale.

REPUBLICA MALGAŞĂ
(Madagascar)

Cuprinde insula Madagascar, care are o suprafaţă de 587 041 km². Fostă colonie franceză din anul 1885. În 1958, Madagascarul a fost declarat stat autonom, în cadrul Comunităţii Franceze, sub denumirea de Republica Malgaşă, iar în 1960 şi-a proclamat independenţa.

Limbi vorbite: malgaşa (face parte din familia de limbi malaezo-polineziene), franceza.

Moneda: 1 franc malgaş = 100 de centimes.

Cadru natural: Relief predominant înalt, un adevărat ocean de coline, dominate de masive cu pante abrupte (inselberguri). Înălţimile maxime se întîlnesc în masivele vulcanice: Tsaratanna (2 880 m), Andringitra (2 666 m), Ankaratra (2 644 m). Masa cristalină centrală coboară domol spre vest şi în trepte cu pante abrupte spre îngustele cîmpii litorale din est. Climă subecuatorială umedă în est (alizee), mai uscată în vest şi tropicală montană în partea centrală. Rîuri dese, cu mari variaţii de nivel. Floră şi faună originale, care o deosebesc de continentul african. Predomină savane cu baobab şi formaţii de tufişuri. Păduri tropicale. Lemurieni.

Populaţie şi aşezări: 6 900 000 de locuitori (12 loc./km²) dintre care peste 88% în mediul rural. Capitala: Tananarive (461 000 de locuitori împreună cu suburbiile), centrul universitar şi ştiinţific al ţării. Alte oraşe: Tamatave — principalul port al ţării la Oceanul Indian, cu peste 50 000 de locuitori, Majunga (peste 50 000 de locuitori), Tuléar etc.

Economie: În agricultură se cultivă arbori de cafea, trestie de zahăr (1 100 000 de tone), cuişoare, vanilie, piper, tutun, sisal, bumbac etc. Pentru consumul local se cultivă orez (1 500 000 de tone în anul 1968), manioc, porumb, fasole, batate, cartofi, banane etc. Creşterea animalelor: bovine (zebu — 9 000 000 de capete în 1969), caprine, ovine, porcine. Exploatări forestiere (abanos, palisandru). Pescuit. Industrie extractivă (grafit — peste 70 000 de tone pe an, mică, pietre preţioase, metale neferoase), ciment, alimentară (zahăr, ţigarete, conserve de carne şi peşte), textilă, energie electrică. Căi ferate: 864 km. Linii aeriene cu 14 avioane. Exportă: cafea (circa o treime), orez, vanilie, zahăr, tutun, sisal, cuişoare, piei etc. Importă: ţesături, maşini şi autovehicule, alimente etc.

MOZAMBIC

Colonie portugheză în sud-estul Africii, la ţărmul Oceanului Indian, cu o suprafaţă de 783 030 km². Între secolele V şi XVI pe teritoriul Mozambicului s-au format mari state africane, între care şi Benametapa (cunoscut în arheologie sub numele de cultura zimbabwe), care cuprindea Mozambicul şi Rhodesia. După influenţa arabă (sec. X—XV), portughezii ocupă, la începutul sec. XVII, ţărmul Mozambicului, organizind un intens comerţ cu sclavi şi aur; în a doua jumătate a sec. XIX ei reuşesc să ocupe întregul Mozambic, transformîndu-l în colonie. În ultimele decenii se desfăşoară cu intensitate lupta de eliberare naţională. Limbi vorbite: africane, portugheza. Moneda: 1 escudo = 100 centavos.

Cadru natural: Relief predominant de podişuri înalte cristaline, fragmentate de falii şi văi cu peisaj de inselberguri; în nord Podişul Mozambic, în vest Podişul Matabe (2 436 m). Cîmpii înguste pe litoral şi pe valea Zambezi. Climă ecuatorială în nord, tropicală în sud. Vegetaţie de savane, păduri-parc, păduri-galerii.

Populaţie şi aşezări: 7,3 milioane de locuitori (9 locuitori pe km²). Mozaic de grupuri etnice (12 limbi bantu, fiecare subdivizate în numeroase dialecte). Civilizaţia swahili s-a impus populaţiilor de pe litoral din Quelimane pînă la frontiera de nord. Colonişti portughezi. Populaţie mai densă în regiunile litorale. Capitala: Lourenço Marques (184 000 de locuitori). Alte oraşe: Nampula (115 000 de locuitori), Beira (85 000 de locuitori), Villa Cabral, Porto Amelia, Quelimane, Mozambic ş.a., cele mai multe situate pe litoral.

Economie: ţară agrară slab dezvoltată. Pe marile plantaţii ale coloniştilor europeni se cultivă: sisal, trestie de zahăr (200 000 de tone), bumbac 125 000 tone, porumb, arahide (125 000 de tone), orez, manioc, tutun etc. Creşterea animalelor (bovine, ovine, caprine, porcine). Pescuit. Lemn (mogan, abanos roşcat, cedru). Exploatări de aur, bauxită, cărbuni, mică, uraniu, cupru, columbit, corindon. Mici fabrici alimentare şi textile. Rafinărie de petrol. Căi ferate: 3 621 km. Exportă: bumbac, zahăr, copra, nuci de cocos, ceai, lemn, arahide, banane, sisal. Importă: petrol, textile, utilaje ş.a.

NAMIBIA
(Africa de Sud-Vest)

Suprafaţa de 824 292 km². Fostă posesiune germană din anul 1884. După primul război mondial încredinţată, ca teritoriu sub mandat, administraţiei Uniunii Sud-Africane (azi Republica Sud-Africană), care, ignorînd hotărîrile O.N.U., transformă ilegal acest teritoriu în provincie (1949). Limbi vorbite: engleza, olandeza (dialectul sud-african «bur»), africane, germana. Moneda: 1 rand = 100 cents.

Cadru natural: Podişuri înalte şi deşerturi întinse (Namib la vest, Kalahari la est), cîmpie litorală îngustă. Climă tropicală, aridă. Fluvii: Orange, Cunene, Cubango.

Populaţie şi aşezări: Circa 600 000 locuitori (0,7 locuitori pe km²). Majoritatea africani: bantu, hotentoţi, boşimani. O minoritate albă reprimă o majoritate de africani şi metişi. Capitala: Windhoek (48 000 de locuitori). Alte oraşe: Swakopmund, Walvis Bay.

Economie: Culturi (bumbac, tutun), creşterea animalelor (ovine, bovine, caprine). În subsol se găsesc zăcăminte de diamante (1,9 milioane de carate în 1967), zinc, plumb, beriliu, tungsten, petrol, uraniu, argint, aur, magneziu, vanadiu (1 227 de tone în 1968) etc. Industrie alimentară (conserve de peşte). Căi ferate: 2 390 km. Exportă: diamante, cupru, zinc, plumb, lînă, piei, peşte. Importă: produse alimentare, industriale, combustibil.

RÉUNION

Insulă vulcanică în Oceanul Indian (Arhipelagul Mascarene) cu o suprafaţă de 2 512 km². În secolul XVII, insula, care fusese mult timp nelocuită, devine posesiune franceză sub denumirea de Bourbon (1649). Numele actual îl capătă în 1793. De la 19 martie 1946 capătă statut de «departament de peste mări» al Franţei. Limba vorbită: franceza. Moneda: 1 franc C.F.A. = 100 centimes.

Cadru natural: Relief accidentat. Munţi de origine vulcanică. Altitudinea maximă — 3 069 m în Piton de Neiges. Vulcani activi; 420 km² terenuri neutilizabile acoperite cu lavă şi pietre vulcanice. În masa vulcanică apar mici depresiuni înconjurate de abrupturi. Pantele cu valori mai mari de 25% formează o treime din suprafaţă, constituind un impediment pentru agricultură şi comunicaţii (tunelele feroviare totalizează circa 13 km). Cîteva suprafeţe litorale joase (Saint-Pierre, Saint-Louis, Trois Bassins etc.). Ţărmuri puţin favorabile instalaţiilor portuare. Climă tropicală, maritimă. Puternice furtuni. Vegetaţie de savane, păduri tropicale şi conifere.

Populaţie şi aşezări: 430 000 de locuitori în 1969 (171 de locuitori pe km²). Populaţia formată din urmaşii vechilor colonişti francezi, africani (sclavi originari mai ales din Madagascar şi Somalia), indieni (veniţi încă din secolul trecut ca muncitori contractuali) etc. Aproape jumătate din suprafaţa insulei este nelocuită. Capitala: Saint Denis (86 000 de locuitori). Alte oraşe: Saint Paul (42 000), Saint Pierre (40 300), Saint Louis (34 500), Saint Benoit etc., concentrate mai ales pe ţărmuri.

Economie: Culturi de trestie de zahăr (230 000 de tone în 1968), cafea, vanilie (20 000 de tone), tutun, orez, porumb, manioc, pomi fructiferi. Creşterea animalelor: porcine (50 000 de capete), bovine, caprine, ovine. Exploatări forestiere (abanos). Industrie alimentară (zahăr şi rom). O cale ferată porneşte din Saint Louis (pe ţărmul vestic) însoţeşte tot litoralul nordic şi ajunge pînă la Saint Benoit (ţărmul de est).

FRANKFURT pe MAIN



NOI DIMENSIUNI ALE AEROPORTULUI

ing. D. VALENTIN

Creşterea vertiginoasă a traficului aerian şi folosirea avioanelor gigantice în transportul pasagerilor şi al mărfurilor impun condiţii deosebite şi mari schimbări constructive aeroporturilor existente, pentru a le face apte situaţiei actuale şi, mai ales, aeronauticii viitorului.

Prezentăm mai jos transformările la care va fi supus unul dintre cele mai mari aeroporturi din lume — Frankfurt Rhein-Main — care încă de pe acum «expediază» zilnic 40 000 de pasageri, este pe locul doi la transportul mărfurilor şi pe locul întîi în ce priveşte poşta aeriană.

ÎN INIMA EUROPEI

Aeroportul de la Frankfurt este de fapt o placă turnantă aflată în centrul continentului european. Aşa se explică faptul că lunar în cursul anului 1970 peste 1 000 000 de pasageri au folosit avioanele care au poposit pe acest aeroport. Dezvoltarea lui, prevăzută în perioada 1968—1973, va permite creşterea traficului anual cu 24 000 000 de călători şi va costa peste 1 miliard de mărci germane, făcînd ca noile instalaţii împreună cu cele existente să ocupe un personal de 35 000 de oameni, faţă de 19 000 cîţi sînt în prezent.

Iată încă unele cifre sugestive privind dimensiunile aeroportului de azi şi de mîine: el este deservit regulat de avioanele a peste 50 de societăţi aeriene de transport, iar pentru zboruri speciale mai sînt folosite în cursul anului avioanele a încă 160 de societăţi; săptămînal liniile aeriene realizează 4 700 de legături directe cu 170 de oraşe din toate cele cinci continente; noua clădire terminală de recepţie-expediţie, a cărei construcţie a început în 1965, va deservi concomitent 36 de avioane, dintre care 18 giganţi (de tipul «Jumbo-Jet»), constituind ea singură o uriaşă aerogară pentru îmbarcarea a 24 000 000 de pasageri anual.

SISTEMATIZARE ŞI CENTRALIZARE

Pentru a putea fi satisfăcut, în condiţii optime, numărul mare de călători, mulţi aflaţi în tranzit, proiectul de sistematizare şi dezvoltare a aeroportului, în curs de realizare, prevede execuţia unei clădiri centrale (aerogara propriu-zisă) legată de staţiile terminale pentru pasageri, alcătuind un uriaş complex. Clădirea centrală a complexului este în formă de T şi de la aceasta pornesc, răsfirate în formă de evantai, rampele de acces către staţiile terminale aflate departe în interiorul aeroportului. «Cheiurile» portului aerian sînt unite cu clădirea centrală prin trotuare şi scări rulante, lungimea unui tunel de legătură între aerogară şi locul de îmbarcare fiind de 240 de metri.

La intrarea în complexul aeroportului, în dreptul intersecţiei dintre autostrăzile şi liniile ferate subterane ale oraşului Frankfurt, există patru holuri de primire-expediţie, ce se întind pe o lungime de 470 m. Circulaţia mărfurilor şi pasagerilor se face pe două niveluri separate: călătorii şi bagajele care pleacă folosesc etajul superior, iar cei care sosesc pe cel inferior de unde se iese direct la căile de acces spre oraş. Holurile unde se găsesc ghişeele, birourile etc. au acoperişurile din arce grindă-cheson, de beton precomprimat, sprijinite pe pereţii exteriori şi pe cîte un stîlp central, cu deschideri de 53 m.

LEGĂTURI RAPIDE CU CENTRUL ORAŞULUI

Gara subterană din faţa intrării aeroportului va fi terminată în anul 1972. De aici, la 12 m sub nivelul solului, vor porni trenuri care în 9 minute vor ajunge la gara centrală a oraşului Frankfurt, făcînd legătura cu reţeaua magistrală de căi ferate. De cealaltă parte a gării subterane, pe 3 niveluri, se construiesc garajele subterane, care vor adăposti 6 000 de automobile. Dimensiunile acestora sînt: 527m lungime şi 122m lăţime, 570 000 m^3 volum construit.

Construcţia noilor staţii terminale, a gării şi garajelor subterane a necesitat 500 000 m^3 de beton, 4 500 tone de oţel-beton şi excavarea unui volum de pămînt de 2 000 000 m^3.

CEL MAI MARE HANGAR DIN LUME

Hangarele existente pînă nu de mult nu depăşeau o suprafaţă de 18 000 m^2. Pentru avioanele de mare capacitate — «Boeing»-747, «Jumbo-Jet» — şi chiar pentru cele mai mari care se vor construi în acest deceniu, s-a realizat recent hangarul V, cu o suprafaţă de 28 300 m^2. În noul hangar pot fi garate şi întreţinute concomitent 6 aparate «Boeing»-747 sau 14 aparate «Boeing»-707.

Dimensiunile cu totul neobişnuite ale hangarului V: lungimea 320 m, lăţimea 100 m şi înălţimea 34m. El este acoperit cu o placă de beton uşor, pretensionat, fiind cel mai mare acoperiş suspendat din lume.

Construcţia acoperişului, care este şi element portant, a necesitat operaţii tehnice dificile. El este format din 10 benzi de beton uşor armat, precomprimat, longitudinale, late fiecare de 7,5 m şi groase de 8,5 cm, între care se află luminatoare de 3 m lăţime. Benzile longitudinale se sprijină pe rigle transversale tot de beton. De fiecare bandă de beton atîrnă un tirant format din 5 bare de oţel îmbrăcate într-un înveliş de material plastic. Aceşti tiranţi au sarcina de a împiedica deformarea acoperişului (benzilor de beton) sub acţiunea vîntului, zăpezii sau macaralelor (căile de rulare ale acestora sînt, de asemenea, suspendate de acoperiş).

Pentru protejarea zonelor locuite învecinate de zgomotul produs de reactoare a început construirea, la marginea pistelor aeroportului, a unui perete de beton cu secţiunea parabolică. Acest reflector sonic are înălţimea de 15 m şi va avea lungimea, în final, de 3,6 km, fiind format din tronsoane de 760 m. Forma zidului antisonic, metoda de ancorare a plăcilor de beton, lungi de 8,8 m şi înalte de 3 m, cu o grosime de 14 m fiecare, de stîlpii verticali au necesitat cercetări îndelungate.



CONVORBIRI cu CITITORII

DASCĂLU FLORIN
Buhuşi, Bacău

Vă mulţumim pentru atenţia cu care ne citiţi şi nădăjduim că şi de aci înainte veţi rămîne pentru noi acelaşi fidel cititor.

Răspundem la întrebarea dv. printr-un «da»: există, într-adevăr, stele duble.

Desigur, cu ochiul liber, oricît am scruta cerul, nu le vom putea zări, şi cu atît mai puţin studia, cu instrumente însă, din ce în ce mai perfecţionate, putem observa atît aceste stele duble (de a căror existenţă se pare că dv. nu prea sînteţi convins), dar şi alte aspecte pe care le prezintă miliardele de stele care populează bolta cerească.

Încă în anul 1784, Wiliam Herschel întocmeşte un catalog cu peste 700 de stele duble şi multiple. Continuîndu-şi observaţiile asupra aceloraşi stele şi folosind şi date mai vechi, Herschel a stabilit mişcările orbitale ale componentelor acestor dublete, adică mişcările pe orbite în jurul centrului de greutate comun. Această descoperire a lui Herschel este deosebit de importantă pentru istoria astronomiei, întrucît se confirmă pentru prima oară valabilitatea legii atracţiei universale şi dincolo de limitele sistemului nostru solar.

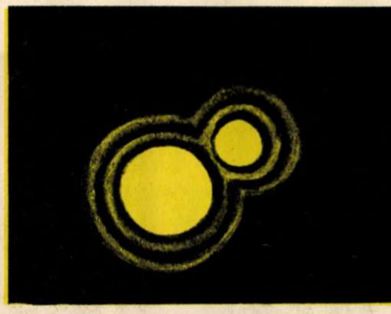
Odată cu trecerea timpului, studiile cu privire la aceste stele încep să se înmulţească. Astfel, V.I. Struve întocmeşte un catalog de 2 600 de stele duble, punînd în evidenţă la multe dintre ele mişcările lor orbitale; P. Secchi şi Giacomelli din Roma, Flammarion din Paris sînt alţi astronomi care se ocupă cu studiul acestor stele. La începutul secolului XX, astronomul Burnham publică un catalog cuprinzînd 13 565 de stele duble, dintre care 1 340 descoperite numai de el.

Dar, în fond, ce sînt stelele duble? de cîte feluri sînt ele? Care sînt caracteristicile lor principale?

O primă categorie de stele duble sînt cele duble vizuale. Caracterul lor dublu poate fi pus direct în evidenţă prin observaţii la telescop sau, mult mai rar, chiar cu ochiul liber, cum este cazul stelei din Ursa Mare. Stelele duble la care s-a stabilit mişcarea orbitală a celor două componente în jurul centrului de greutate comun sînt denumite duble fizice. Stelele duble optice sînt cele care, deşi aflate la distanţe foarte mari, din cauza unui efect de perspectivă, par foarte apropiate.

În unele cazuri, distanţa liniară dintre componentele unei stele duble fizice (stea principală şi stea satelit) este atît de mare încît mişcările lor orbitale au loc extrem de încet şi sînt puse în evidenţă doar după intervale de timp foarte mari. Comparînd mişcările lor proprii ne putem da seama dacă este o dublă optică sau o dublă fizică.

Analiza spectrală a pus în evidenţă faptul că unele stele se deplasează cu viteze radiale variabile. Aceste stele constituie sisteme binare. Ele sînt atît de apropiate încît instrumentele optice nu pot separa cele două componente. Aceste stele au primit denumirea de stele duble spectroscopice.



O stea dublă

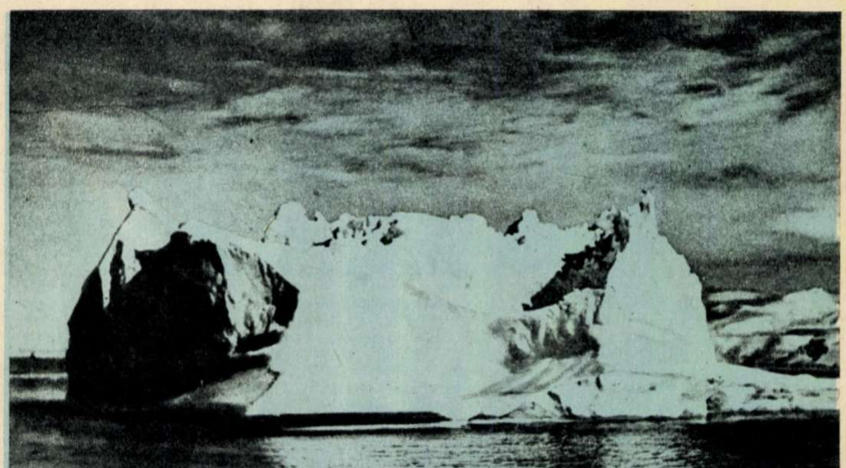
O altă categorie de stele duble este cea a stelelor variabile cu eclipsă. Acestea au atras atenţia astronomilor cu mult înainte de punerea în evidenţă a stelelor duble spectroscopice. Steaua Algol (β-Perseu) se remarcă prin regularitatea perioadelor în timpul cărora strălucirea ei se micşorează cu mai mult de două treimi, pentru ca apoi să revină la strălucirea anterioară. Astronomul John Goodrike a presupus că strălucirea lui Algol variază datorită eclipsării de către un satelit obscur. Ipoteza sa a fost confirmată abia după o sută de ani, adică în 1782. Acestea sînt stelele de tip Algol, stele duble cu eclipsă sau duble fotometrice, numite astfel din cauza metodelor de studiu folosite.

Aşadar, cunoaştem astăzi trei tipuri principale de stele duble: duble vizuale, duble spectroscopice şi duble cu eclipsă. Distanţa celor două componente, exprimată în secunde de arc, este un parametru important în studiul tuturor stelelor duble. S-a constatat că această distanţă depinde şi de diferenţa de strălucire a componentelor stelei duble. Cu cît este mai mare diferenţa de strălucire, cu atît este mai dificilă detectarea componentei mai puţin strălucitoare. Prin telescop sînt vizibile numai acele stele a căror durată de revoluţie este de cîteva zeci de ani sau mai mare, iar distanţa dintre ele este mai mare decît distanţa Soare-Pămînt.

Diferenţa de coloraţie a componentelor face ca unele stele duble să fie deosebit de frumoase. La γ-Andromeda, steaua principală este portocalie, iar satelitul albastru. La steaua η-Cassiopea, steaua principală este galbenă, iar satelitul e purpuriu. Este interesant să ne imaginăm ce lumină trebuie să fie pe planetele care se rotesc în jurul unor astfel de stele duble. Deasupra orizontului lor ar apărea succesiv un soare roşu sau unul albastru, sau ambii simultan. În prezent, se ştie că diferenţa de culoare se explică prin cauze de ordin fiziologic şi depinde puţin de diferenţa reală dintre componente. Măsurătorile indicilor de culoare au arătat că majoritatea stelelor duble au de fapt aceeaşi culoare, dar diferă cu două, trei magnitudini în strălucire, ceea ce face ca ochiul să perceapă culori diferite. Cînd steaua principală este albă, satelitul este gri, bleu, verde. Cînd principala este colorată şi a doua albă, cea mai mică este văzută în tente complementare celor dintîi.

Studiul stelelor duble este deosebit de important în cadrul cercetărilor astronomice, deoarece ne oferă o sursă sigură de informaţii privitoare la masele stelelor, precum şi alte date despre universul care ne înconjură.

Aisberg din Antarctida



IRIMICIUC MIHAI
Suceava

APĂ DIN AISBERGURI?

Pe întreaga planetă se resimte astăzi acut insuficiența apei potabile față de necesitățile reclamate de creșterea populației, de industrie, agricultură și în general de economia unei țări. Statistica arată că peste un miliard de locuitori ai planetei noastre resimt o lipsă acută de apă. În multe orașe din țări dezvoltate apa este insuficientă, iar nevoile cresc continuu. Ce-i de făcut?

Una din căile de preîntîmpinare a lipsei de apă ar fi desalinizarea apei mărilor și oceanelor. Metoda a fost experimentată și se extinde cu succes mai ales în țările din nordul Africii, unde deficitul de apă este mai mare. Economiștii au calculat că desalinizarea unui m^3 de apă marină va costa 10 cenți, un preț relativ competitiv.

Alți specialiști consideră mai avantajoasă obținerea apei dulci din aisbergurile Antarctidei. Pentru transportul lor spre continente se propune utilizarea curenților întîlniți în cale. Mutarea aisbergurilor dintr-un curent în altul ar putea-o înfăptui puternice spărgătoare de gheață. Apa provenită dintr-un aisberg cu un volum de 10 km^3, deplasat, spre exemplu, pe coasta Africii, ar costa mult mai puțin decît cea rezultată prin desalinizare.

Transportul aisbergurilor se conturează ca o treaba atît de reală și de perspectivă încît Australia, de exemplu, se și pregătește deja să realizeze acest proiect.

Insuficiența apei dulci se face mult simțită și în unele republici socialiste din U.R.S.S. (Asia centrală). În Kirghizia, de exemplu, din cauza lipsei de apă suprafețe întinse de pămînt încă au rămas neutilizabile pentru agricultură. În această țară însă există rezerve de gheață însemnate. Suprafața ghețarilor din Kirghizia este de aproape 7 000 km^2, iar volumul gheții de 700 km^3.

Ce-ar fi dacă ghețarii ar fi topiți intens și ar da deci mai multă apă decît dau ei astăzi?

Legat de aceasta, în anul 1950, Gr. Avsiuk, membru corespondent al Academiei de științe a U.R.S.S., a efectuat un foarte interesant experiment. Pentru a spori topirea ghețarilor Karabatak și Așutor, suprafața lor a fost acoperită cu praf de cărbune natural. Rezultatul a întrecut orice așteptări: debitul de apă de la ghețari a crescut cu 54% față de mărimea lui anuală.

Această experiență, neîndoielnic, reprezintă interes practic. Totuși nu se poate spune că utilizarea metodei de topire artificială a ghețarilor este astăzi pe deplin posibilă. Trebuie încă studiată «viața lăuntrică» a ghețarilor, căci s-ar putea întîmpla ca intervenția directă a omului în procesele care sînt coordonate de natură să ducă la dispariția ghețarilor, iar ca urmare să se producă o perturbare a regimului hidrologic al apelor de munte.

BOURAȘ IONIȚĂ
Focșani

Cultura pomilor fructiferi este o îndeletnicire pe cît de plăcută pe atît de folositoare, fără să mai vorbim de frumusețea pe care o imprimă ea curții și grădinii de lîngă casă.

Pentru a vă da un răspuns pe deplin edificator în legătură cu plantarea curții cu pomi fructiferi ne-am adresat tov. dr. Ing. Florea Lupescu de la Institutul agronomic «Nicolae Bălcescu» din București, care vă informează următoarele:

Cireșii și vișinii cresc normal și fructifică bine în terenuri afînate, aerate, calde și pe care nu băltește apa. Ei trebuie plantați cu coletul la nivelul solului, adică la aceeași adîncime la care au vegetat în pepinieră.

Uscarea cireșilor și vișinilor, despre care ne sezizați, se poate datora mai multor cauze, și anume: a) umidității excesive a terenului sau băltirii temporare a apei, condiții care duc la asfixierea rădăcinilor, datorită lipsei aerului din sol (aerul este eliminat de excesul de apă); b) plantării prea adînci a pomilor. Dacă cireșii și vișinii sînt plantați cu 10—15 cm mai adînc, rădăcinile sînt situate în straturile reci ale solului, nu au aer suficient, pomii tînjesc (vegetează slab), frunzișul îngălbenește, apar scurgeri de clei și în cele din urmă se usucă; c) Aruncarea apei de la spălatul rufelor, conținînd săpun și sodă, duce, de asemenea, la uscarea pomilor.

În legătură cu altoirea trebuie să știți că cireșii se pot altoi numai pe cireș sălbatic și pe mahaleb (vișin turcesc), iar vișinii pe vișin comun și pe mahaleb.

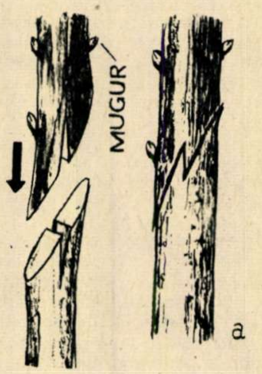
Pe terenurile mai umede, unde nu reușesc cireșii, vișinii sau alte specii, se pot planta cu succes gutui. Această specie rezistă bine la umiditate sau în condiții în care pînza de apă freatică este aproape de suprafață, chiar la 60—100 cm. Gutuiul poate rezista chiar la o băltire temporară de 2—3 săptămîni a apei pe teren fără să sufere.

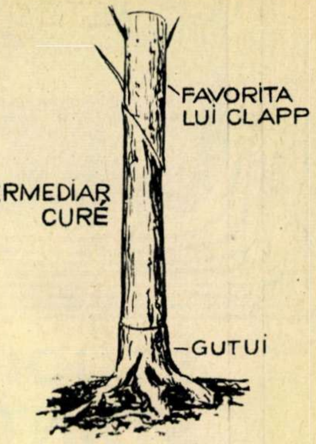
Pe gutui se poate altoi orice soi selecționat de gutui sau unele soiuri de păr care au afinitate cu gutuiul, cum sînt: soiurile Curé (para popească), Untuoasă Hardy, Untoasă Amarilis, Contesa de Paris, Kiffer Seedling etc.

Nu au afinitate cu gutuiul și deci nu se pot altoi direct pe acesta soiurile Favorita lui Clapp (Duset roșu), Williams (Duset galben), Untoasă Bosc, Untoasă Goffard etc. Cine dorește să aibă astfel de soiuri cultivate pe gutui este necesar să le altoiască pe intermediar, adică se altoiește întîi pe gutui un soi care are afinitate, de exemplu Curé sau Untoasă Hardy, iar în anul următor pe acest altoi care servește ca intermediar se supraaltoiește soiul dorit, de exemplu Favorita lui Clapp.

Altoirea se poate face la înălțimea de formare a coroanei (60—120 cm), folosind metoda de altoire în ochi dormind sau în copulație perfecționată. În felul acesta rădăcina va fi de gutui, trunchiul va fi format din soiul intermediar (care are afinitate cu gutuiul), iar coroana se va forma din soiul incompatibil (fără afinitate) cu gutuiul. Pe corcoduși (mirobolan) se pot altoi: pruni, caiși și piersici. Altoirea se poate face fie în apropierea coletului (a solului), fie la înălțimea de formare a coroanei. Metoda de altoire se alege în funcție de grosimea portaltoiului și de faza de vegetație. De exemplu, dacă corcodușul are grosimea de 1—1,5 cm, se poate altoi primăvara înainte de pornirea în vegetație, folosind metoda de altoire în copulație perfecționată, sau se altoiește în luna august, folosind metoda de altoire în ochi dormind. Dacă corcodușul are grosimea de 2—5 cm, altoirea se face primăvara, înainte de pornirea în vegetație, folosind metoda de altoire în triangulație ori în despicătură; dacă a pornit vegetația (luna aprilie sau începutul lunii mai) se face altoirea sub coajă cu o porțiune de ramură de 2—3 muguri. În acest din urmă caz însă trebuie să se dispună de ramuri altoi nepornite în vegetație, care au fost recoltate din timp (decembrie-februarie) și păstrate stratificate în nisip, în locuri răcoroase.

Pomii pot fi plantați în locul altor plante (salcîmi, liliac, trandafir etc.), cu condiția să fie bine curățit terenul de resturile plantelor vechi.





Sisteme de altoire: a – în copulație perfecționată; b – altoirea pe intermediar.

SLOVAC IOAN
Aleșd, județul Bihor

Mișcarea unui satelit artificial este definită de mai mulți parametri, și anume: semiaxa mare a orbitei, excentricitatea ei, inclinarea planului orbitei față de planul ecuatorului, longitudinea nodului ascendent al orbitei, argumentul perigeului și momentul trecerii satelitului la perigeu. Mișcarea pe o traiectorie astfel determinată este influențată de mai mulți factori ca: atracția Pămîntului, frînarea atmosferei, presiunea de radiație a Soarelui, atracția Lunii și a Soarelui etc. Complexitatea acestor factori duce la modificarea orbitei pe parcursul existenței satelitului. Astfel, chiar dacă inițial ar fi lansați doi sateliți de aceeași masă și cu aceeași viteză pe o aceeași orbită, cel puțin unul dintre factori, de exemplu momentul diferit de trecere la perigeu, suferă diferit acțiunea vreunei forțe perturbatoare și traiectoria se modifică față de a celuilalt.

Rubrică realizată de M. IONAȘCU

MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂȚĂRII

STUDIUL ȘTIINȚELOR SOCIALE

Prof. univ. dr. **PAUL POPESCU-NEVEANU**

Studiul filozofiei și al științelor sociale este amplasat la finele învățămîntului liceal, întrucît prezintă o complexitate maximă și realizează, în fapt, o încununare a culturii generale a tineretului. Aceasta și pentru că elementele de materialism dialectic și istoric predate se bazează pe toată pregătirea anterioara și concomitentă la disciplinele de științe naturale și sociale, realizînd generalizări de natura a finisa o concepție științifică despre lume și viață.

Disciplinele filozofice și sociale se impun prin valoarea lor ideologică. Ele furnizează acele teorii și idei care ocupă un loc central în reglajul sistemului nostru social și în autoreglajul vieții personale. Pentru adolescenți cunoștintele filozofice, economice, sociologice, psihologice și de logică sînt mijloace de o eficiență majoră în ce privește realizarea inserției sociale și profesionale, ipso facto și în edificarea și maturizarea propriei personalități.

Științele filozofice-sociale se situează la cel mai înalt nivel de abstractizare și teorie, dar,în același timp, au cele mai strînse legături cu viața cotidiană,cu realitățile în care sîntem cuprinși cu toții. Nu există situație amintită de istorie care să nu ofere argumente pentru știința marxistă sau să nu fie accesibilă unei radiografii edificatoare prin prisma marxismului contemporan. Interesul pentru teoria socială nu se susține numai prin necesitățile inexorabile ale cunoașterii, ci și prin cele mai imperioase cerințe ale vieții. Ideologia implică atitudini, direcționări ale conduitei pe care nimeni nu le poate evita, iar cei ce greșesc își asumă riscul dureros al inadaptării.

Formația filozofică și socială a tinerilor se realizează și trebuie să se realizeze printr-o legătură organică cu activitatea complexă politică, ideologică, economică și socială desfășurată de partid, cu procesele de transformare socială, economică și culturală pe care le traversează țara noastră. Numai o astfel de abordare conferă deplină semnificație studiului, înlăturînd orice formalizări dogmatice și asigurînd, ca în orice alt domeniu de învățare, obiectivul final: competența. Ne referim la competența de cetățean, constructor al socialismului și comunismului, o competență întreținută și mereu reîmprospătată prin urmărirea atentă a documentelor partidului nostru.

Conștiința socialistă se recomandă prin caracterul ei revoluționar, științific, constructiv, umanist, optimist. Dominantă în contextul acestei realități social-istorice este structura politică-morală prin care, în ansamblu și prin fiecare în parte, se asigură activismul în dezvoltarea progresivă a societății.

Tineretul, legat prin însuși destinul său de tot ceea ce este nou și avansat, dobîndește prin educația socialistă capacitatea de a lupta cu vechiul, de a veni cu noi forțe în realizarea programului pe care se întemeiază istoria de azi și de mîine a națiunii noastre.

Instrucția filozofică, logică, economică-socială și psihologică nu suportă nici un fel de concesii la capitolul înțelegere. Aici, simpla memorare nu ajută la nimic dacă sensul profund al ideilor a fost omis. Spre deosebire de legile naturii, a căror acțiune este maximal certă și relativ simplă, legile sociale, expresie a unui determinism mult mai complex și mobil, fiind dependente în acțiunea lor de o pluralitate de factori ce necesită o interpretare statistică, se manifestă mai mult ca tendințe, tendințe intercorelate evolutiv, și de aceea reducția la modele fizice sau biologice nu este admisibilă, iar prognozele reclamă eforturi intelectuale superioare.

În filozofie și în științele sociale se impun abordarea sistematică, cuprinderea într-un tot ierarhizat a întregului ansamblu de concepte și de fapte care să asigure funcționalitatea unei veritabile gîndiri social-politice. Pentru aceasta este necesar să se asigure o serie de condiții: a) studiul filozofic și social-politic să se realizeze într-un context științific și cultural satisfăcător, b) odată precizați termenii de bază, să se pună accentul pe sinteză și generalizare, c) în predare să se apeleze larg la euristică, adică la discuții, întrebări, răspunsuri, rezolvări de probleme de ordin filozofic, economic, social, psihologic. Sîntem într-un domeniu în care indicatorul singur al reușitei este creația, adică intuirea și demonstrarea noului, claritatea perspectivelor.

Elevii de azi sînt cei care vor trebui mîine să elaboreze strategii optime pentru activitatea într-un anumit context social. De aceea, ei trebuie să învețe de pe acum să selecționeze faptele după grade de semnificație, să deducă structurile cele mai posibile și să decidă rațional. Înțelegerea științifică a vieții sociale și umane este nemijlocit legată de posibilitatea construirii mintale a unor noi structuri combinatorii pe care să se reazeme acțiunea practică.

A cunoaște și stăpîni socialul și umanul este, după mărturia celor mai mulți cugetători, cea mai mare performanță a omului. Societatea noastră socialistă oferă tineretului privilegiul de a cunoaște domeniul cel mai apropiat de om și oameni, dar și cel mai complicat, deschizîndu-le perspectiva acțiunilor conștiente și responsabile.

SCIENTIGRAFIA SPLENICĂ

(URMARE DIN PAG 7)

vind localizarea topografică a splinei în abdomen, volumul, forma și modificările sale de structură.

— Care este locul pe care îl ocupă, în momentul de față, scintigrafia în diagnoza maladiilor splinei?

— Gama largă a afecțiunilor care impun un examen scintigrafic, atît morfologic cît și funcțional, se lărgește din zi în zi, astfel încît astăzi nu mai este de conceput un examen splenic serios fără a utiliza substanțele radioactive și tehnica descrisă mai înainte. Începînd cu bolile sîngelui (poliglobulii, leucoze), continuînd cu afecțiunile de sistem (sarcoame ganglionare, maladia Brill-Symmers, ciroze) și terminînd cu afecțiuni tumorale (chist postreumatic, chist epitelial, limfogranulomatoza Hodgkin), în toate aceste cazuri examenul scintigrafic al splinei este indispensabil.

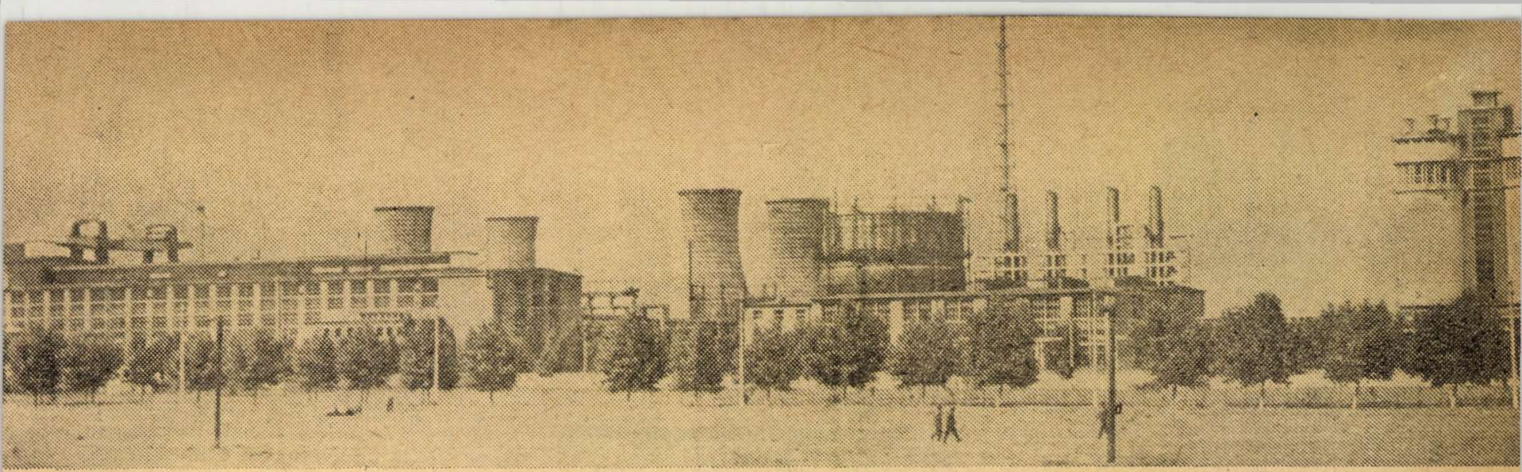
Practica institutului nostru confirmă din plin valoarea scintigrafiei splenice ca metodă de investigație mai largă chiar decît ar părea la prima vedere. În anul 1970, bolnava M.B. din București s-a adresat institutului nostru pentru o formațiune tumorală situată în partea stîngă a abdomenului. S-a crezut inițial că este vorba de o formațiune tumorală a splinei, cu atît mai mult cu cît și alte examene clinice și paraclinice indicau acest lucru.

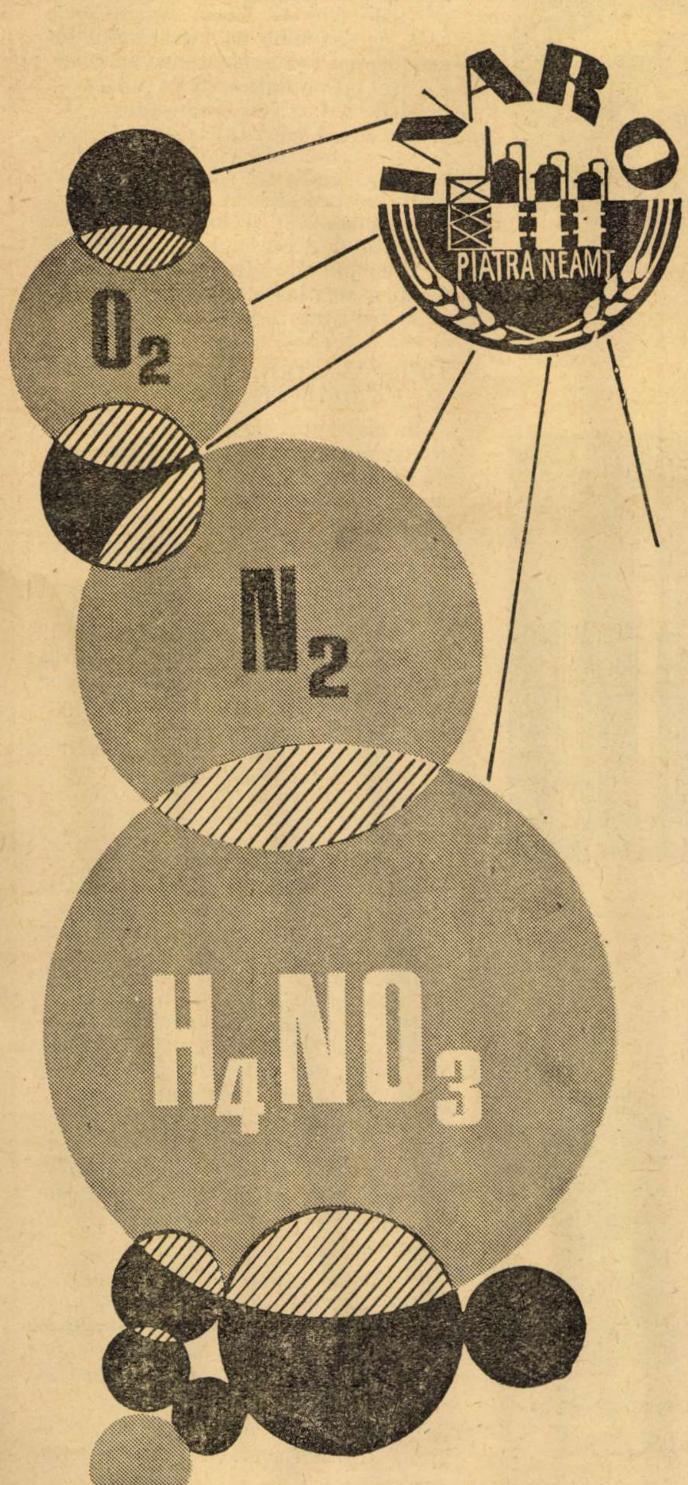
Examenul scintigrafic efectuat acestei bolnave a demonstrat însă că splina era în limite normale și că formațiunea palpabilă nu era altceva decît un rinichi care flota în abdomen. Odată stabilit faptul că splina este sănătoasă, diagnosticarea cazului a fost reorientată. Pe calea unei intervenții chirurgicale cazul și-a găsit rezolvarea, și bolnava a putut părăsi spitalul vindecată.

Iată un alt caz: tînărul C.D., de 25 de ani, a fost internat pentru adenopatii generalizate. Se punea problema dacă afecțiunea de care suferă este într-un stadiu incipient sau avansat, problemă a cărei soluționare era esențială, deoarece eficiența tratamentului instituit depindea în mod hotărîtor de încadrarea stadială a bolii. S-a efectuat o scintigrafie care a prezentat splina în limite normale. Așadar, afecțiunea era într-un stadiu incipient. Prin aplicarea unui tratament adecvat acestui stadiu al bolii s-a determinat vindecarea tînărului.

Un alt bolnav, M.N., de 30 de ani, s-a adresat institutului nostru pentru o formațiune situată în partea stîngă a abdomenului, apărută ca urmare a unui traumatism suferit în urmă cu 6 luni. Se bănuia că ar fi vorba de o formațiune tumorală malignă, prezumție infirmată la examenul scintigrafic al splinei, care a arătat prezența în interiorul ei a unei formațiuni chistice consecutive traumatismului amintit. Bolnavul a fost operat și salvat.

Cred că aceste cîteva exemple au darul de a demonstra utilitatea scintigrafiei splenice, metodă care excelează prin calități extrem de valoroase, cu atît mai mult cu cît patologia în general, și cea abdominală în special, ridică încă multe semne de întrebare.





AZOCHIM

O MARCĂ DE PRESTIGIU

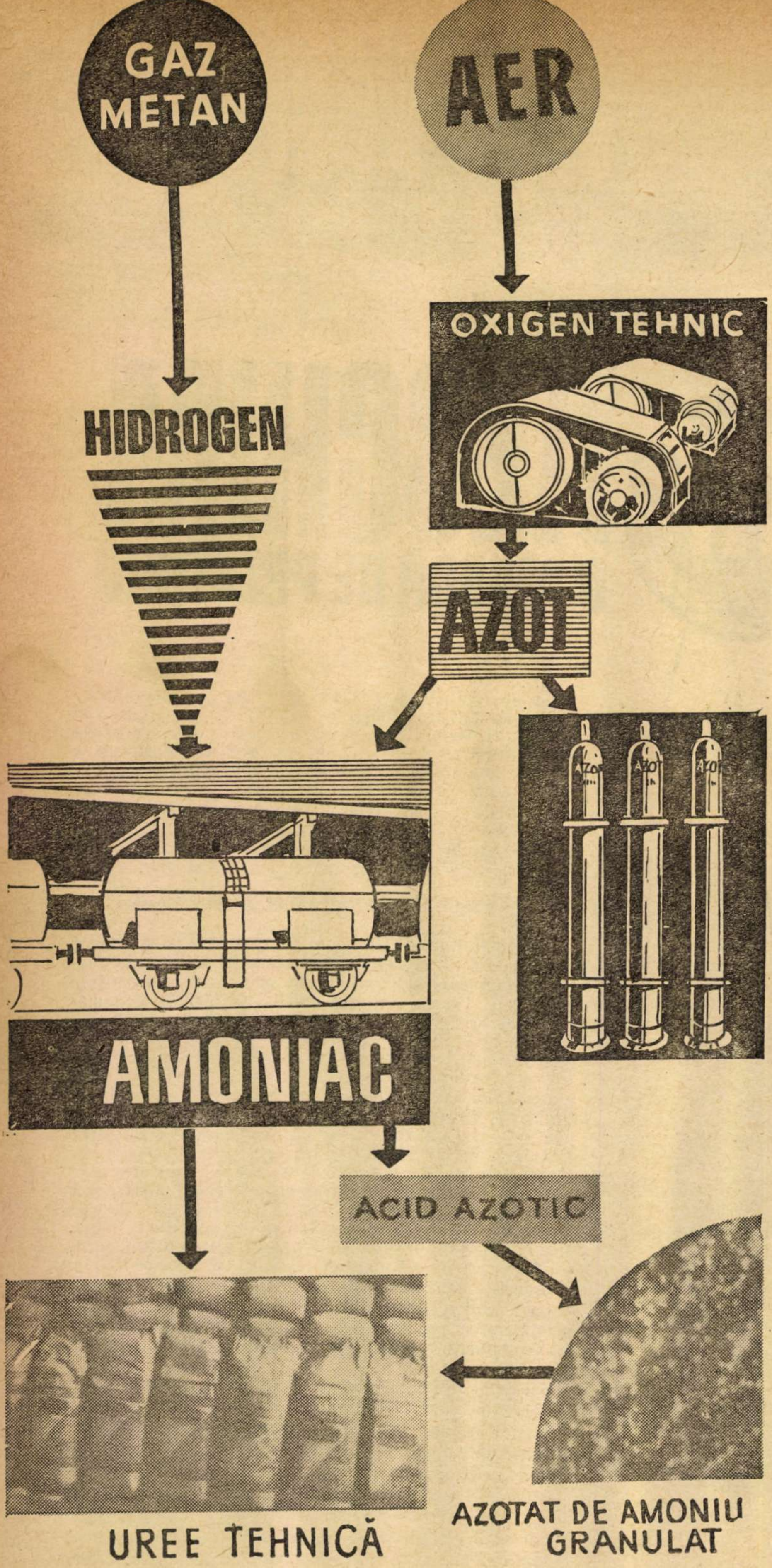
La poalele muntelui Pietricica, pe locurile călcate cîndva de Calistrat Hogaş, se întinde platforma industrială Piatra Neamţ, unul dintre cele mai puternice centre ale chimiei româneşti. Aici, pe această platformă a tehnicii înaintate, este situat şi combinatul de îngrăşăminte cu azot, care, alături de celelalte combinate existente în alte colţuri de ţară, contribuie efectiv la chimizarea agriculturii noastre socialiste. În momentul de faţă, el produce cu mult peste parametrii proiectaţi: amoniac, acid azotic, azotat de amoniu şi uree.

„PERSONALITATEA" ÎNGRĂŞĂMINTELOR

Principalul produs care se fabrică la Piatra Neamţ este amoniacul. Motivul? El stă la baza întregii producţii de îngrăşăminte pe bază de azot, deoarece conţine 82% azot. Tocmai datorită acestei calităţi, în numărate ţări, el se foloseşte direct ca îngrăşămînt sub formă anhidră sau ca apă amoniacală. În plus, amoniacul este reclamat tot mai mult în industria de fibre sintetice, în cea petrolieră şi de cauciuc sintetic, în instalaţiile frigorifice etc. El se fabrică din metan şi din aer. Primul este bogat în hidrogen, cel de-al doilea în azot. Evident, pentru obţinerea azotului din aer se foloseşte o modernă instalaţie de separare a aerului prin presiune pentru lichefiere şi distilare fracţionată. Tot cu ajutorul unei tehnologii înaintate se obţine şi hidrogenul, partenerul nr. 2 de sinteză a amoniacului. E vorba în principal de conversia gazului metan, care presupune două etape. Mai întîi se produce conversia gazului metan în hidrogen, oxid de carbon şi bioxid de carbon, iar apoi oxidul de carbon este convertit în bioxid de carbon şi apoi hidrogen.

La rîndul lui, amoniacul este folosit drept materie primă pentru producerea acidului azotic, a cărui concentraţie şi puritate ridicată se dovedesc deosebit de importante.

Cel de-al treilea produs al combinatului este azotatul de amoniu, care se obţine prin neutralizarea primelor două produse, adică a amoniacului şi a acidului azotic. Aceasta într-o primă fază, din care rezultă soluţia de azotat de amoniu ce este concentrată apoi în 4 trepte succesive pînă atinge peste 90% concentraţie. Imediat se realizează pulverizarea şi granularea produsului finit. În această ultimă etapă se adaugă ca antiaglomerat dolomita, pentru a împiedica aglomerarea granulelor.



În general, acest îngrășămînt de bază al agriculturii noastre conține 33,5—34,8% azot; jumătate din această cantitate este sub formă de acid nitric, care este consumat de plante imediat, iar cealaltă jumătate se produce sub formă de azot amoniacal, care are un efect mai îndepărtat.

Azotatul de amoniu cu marca „Azochim" poate fi administrat cu ușurință în sol, realizînd o nutriție echilibrată a plantelor.

La fel de apreciat este și cel de-al 4-lea produs, adică ureea, care se obține prin sinteză pe bază de amoniac și bioxid de carbon la o presiune de 200 de atmosfere și la o temperatură de 180—200° C. Ureea conține 46% azot, ea devenind un îngrășămînt tot mai răspîndit și, evident, mai apreciat. Ea are întrebuințare și ca adaos în furajele animalelor rumegătoare, deoarece ureea constituie o sursă de azot pentru sinteza biochimică a proteinelor și, implicit, pentru realizarea unei creșteri rapide în greutate a animalelor. Dar și industria solicită în ultimul deceniu o cantitate din ce în ce mai mare de ureee în producția de mase plastice și lacuri, precum și în industria textilă, farmaceutică și cea a hîrtiei.

ÎMBUNĂTĂȚIRILE TEHNOLOGICE UN OBIECTIV PERMANENT

În momentul de față se tinde la Piatra Neamț spre 132 000 tone /an de amoniac, 190 000 tone / an de acid azotic, 250 000 tone / an de azotat de amoniu și 28 000 tone / an de uree. Pentru a se ajunge la această înaltă cotă productivă, a fost nevoie să fie îmbunătățite permanent tehnologiile de fabricație și să se modernizeze din mers o serie de instalații. Astfel, la fabrica de amoniac, prin montarea unui al patrulea compresor de gaz convertit, prin rebucșarea treptelor IV-VI ale compresoarelor pentru echilibrarea capacităților ramurilor de joasă și înaltă presiune, prin montarea și intrarea în funcțiune a convertorului nr. 4 de metan, prin reducerea pierderii de presiune între treptele III-IV ale compresoarelor de gaz convertit, prin trecerea instalației de precataliză pentru a funcționa numai pe azotul de dozare și prin intercalarea instalației de hidrogenare a oxizilor de azot între spălarea cu apă și spălarea cu alcalii, se va obține o creștere a capacității fabricii de amoniac de la 100 000 la 132 000 de tone/ an. Totodată, modificările și îmbunătățirile menționate au avut drept urmare o exploatare mai rațională a utilajelor și agregatelor, concomitent cu realizarea unor indicatori de utilizare intensivă la utilajele conducătoare, superiori celor prevăzuți în documentația tehnică.

Creșterea producției de amoniac a permis la rîndul ei valorificarea unor rezerve de capacitate de la fabricile prelucrătoare, tot pe baza unor îmbunătățiri de ordin tehnologic aduse în cadrul acestora.

La fabrica de acid azotic, de exemplu, transformarea rolului funcțio-

nal al preîncălzitoarelor de amestec amoniac-aer în răcitoare de gaze nitroase și îmbunătățirea proceselor de oxidare și absorbție a oxizilor de azot prin introducerea de oxigen și aer suplimentar în proces vor determina tocmai mărirea capacității fabricii la 190 000 de tone / an. Tot aici trebuie adăugată și adoptarea unui procedeu modern de filtrare fină prin tuburi de prolit a amestecului amoniac-aer, realizîndu-se o mai bună protejare a sitelor catalizatoare și implicit prelungirea duratei în funcționare a acestora.

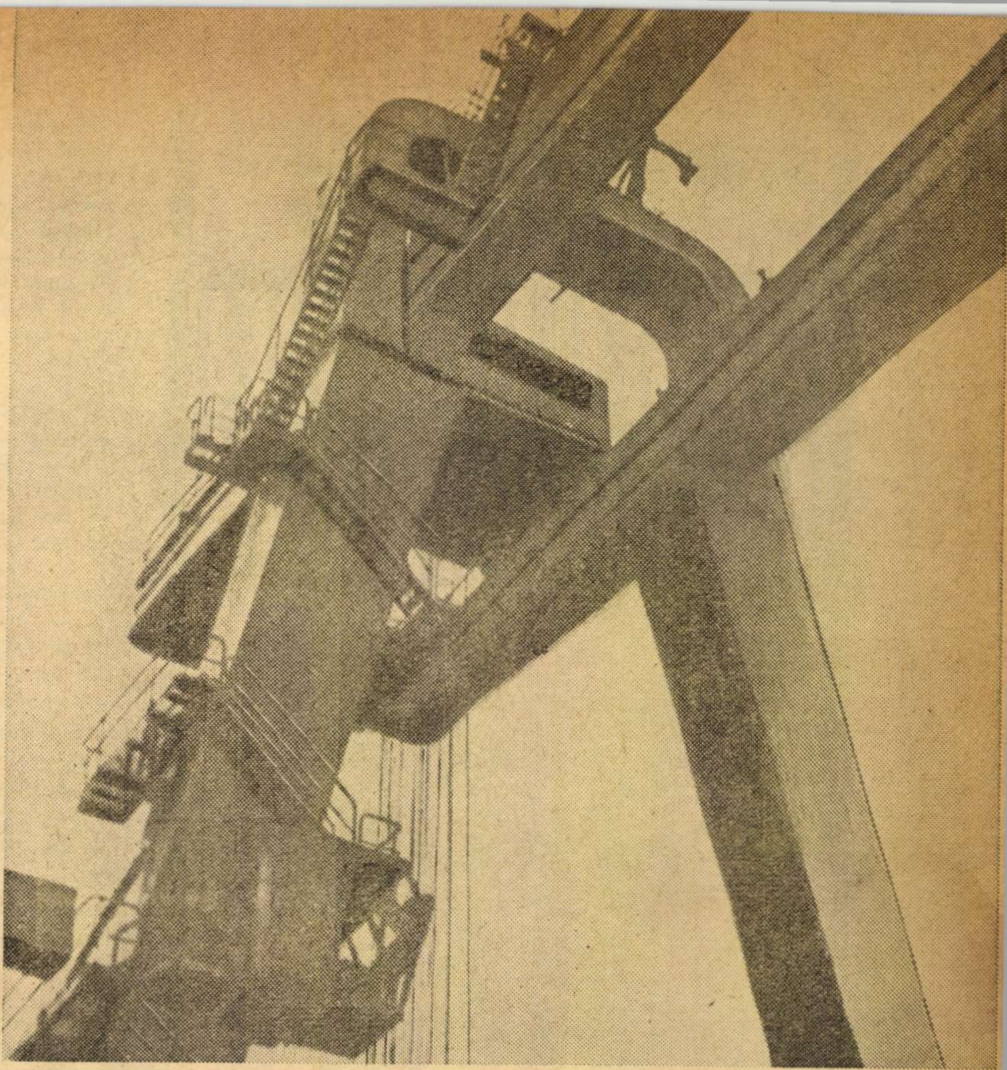
Îmbunătățiri tehnologice au fost aduse și la fabrica de azotat de amoniu, unde pentru mărirea succesivă a volumului util al scruberului de prelucrare a gazelor de distilare de la uree și îmbunătățirea randamentului reacției de neutralizare a acidului azotic cu amoniac a fost necesară ridicarea capacității substanței de neutralizare la nivelul posibilităților instalației de concentrare. În felul acesta, capacitatea întregii fabrici s-a ridicat la 250 000 de tone/ an; cît privește fabrica de uree, aici, prin montarea celui de-al treilea cristalizator, capacitatea va crește la 28 000 de tone/an.

Acțiunea de modernizare a utilajelor, agregatelor și instalațiilor a fost dublată în permanență de îmbunătățirea schemelor și sistemelor de automatizare, aducîndu-se modificări substanțiale îndeosebi în punctele cheie care condiționează funcționarea normală a unor ansambluri tehnologice (conversia gazului metan, sinteza amoniacului și comprimarea gazelor nitroase, neutralizarea acidului azotic cu amoniac, reglarea presiunii și temperaturii aburului tehnologic la C. E. T. etc.). În acest sens considerăm că numărul de peste 10 000 de aparate de măsură, reglare și control existente în combinat este deosebit de edificator.

GRAFICUL CALITĂȚII PRODUSELOR

Efectul imediat al tuturor acestor perfecționări constă nu numai în ridicarea indicilor productivi, ci și în creșterea calității produselor, cum s-a întîmplat, în mod deosebit, cu azotatul de amoniu ai cărui indici de bază au crescut considerabil. Este vorba în primul rînd de obținerea unei umidități remanente cît mai mici și reducerea la minimum a prafului și a fracției de mărunt (sub 1 mm). S-a obținut astfel un azotat de amoniu neaglomerabil, extrem de competitiv pe piața internațională.

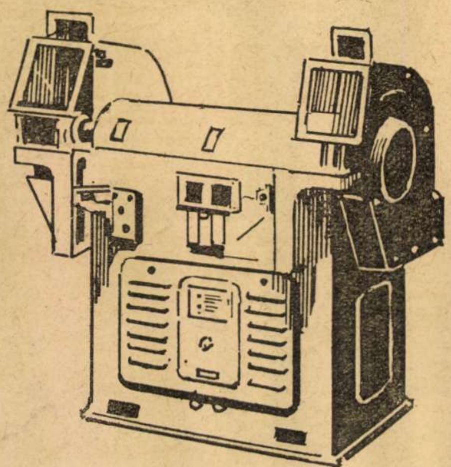
Același grafic al creșterii calitative s-a realizat și în domeniul producției de uree, obținînd-o la nivelul cerințelor cele mai exigente. Și, evident, creșterea calității produselor s-a reflectat imediat și la export. Marca „Azochim" se bucură astăzi de respect în țări ca Franța, Italia, Spania, Bulgaria, Singapore, Iugoslavia, Grecia sau Insulele Canare.

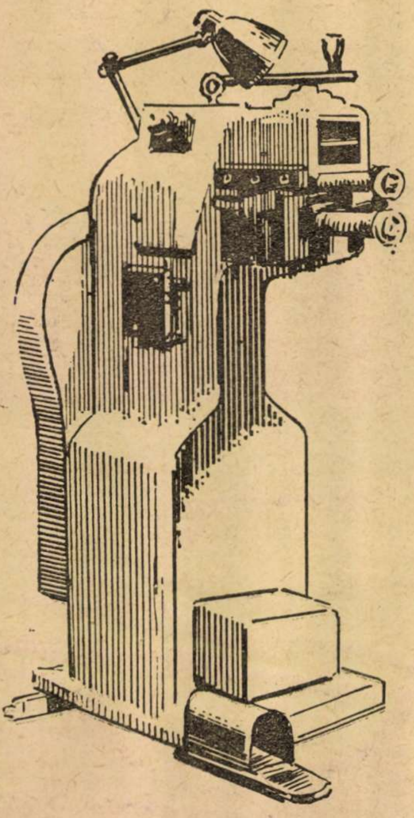




INTREPRINDEREA MECANICĂ SUCEAVA

PROFILUL UNEI INTREPRINDERI





În peisajul industrial al Sucevei un loc aparte îl ocupă Întreprinderea mecanică, a cărei producție este axată în principal pe mașini de găurit, polizoare, mașini de roluit tablă, mașini de bordurat tablă și foarfeci de tăiat oțel-beton. Ea este o întreprindere relativ tînără, profilată inițial pe produse de confecții metalice destinate construcțiilor industriale și utilajului chimic. Din anul 1968 însă s-a reprofilat, producția sa de bază fiind mașinile-unelte. Odată cu preluarea noii fabricații, colectivului de muncă i-a revenit sarcina de a rezolva o serie de probleme de ordin tehnic, legate, evident, de asimilarea produselor intrate treptat în fabricație. Una din preocupările principale a fost și este realizarea produselor la un înalt nivel calitativ, care să asigure funcționarea lor în producție o perioadă cît mai lungă de timp, fără reparații.

Gradul de echipare al întreprinderii cu utilaje și procese tehnologice moderne permite realizarea de produse într-o clasă de precizie ridicată. Printre acestea se numără și mașina de găurit G 12, care are performanțe tehnice superioare. Ea permite executarea operațiilor de găurire, adîncire și lărgire pînă la diametrul de 10 mm în oțel și se fabrică în două tipuri: cu soclu metalic și fără soclu. Primul tip, la rîndul lui, prezintă două variante: cu instalație de răcire și fără instalație de răcire. Numărul sporit de trepte de turații ale arborelui principal favorizează realizarea vitezelor optime, iar adîncimea de găurire se citește direct pe tamburul gradat al mașinii.

În aceiași indici calitativi superiori se înscriu și polizoarele duble: PD-500-M și PD-300. Primul este destinat curățirii și fasonării pieselor turnate sau forjate și pentru înzestrarea atelierelor de lăcătușărie. El este prevăzut cu două posturi de lucru și se fabrică în două variante: cu motor electric de 515 kW, pentru cazul cînd se folosesc pietre abrazive cu lianți ceramici, și cu motor electric de 7,5 kW, pentru cazul cînd se folosesc pietre abrazive cu liant de bachelită.

Cel de-al doilea tip — PD-300 se utilizează în ateliere de prelucrări metalice și sculării pentru ascuțirea sculelor așchietoare (cuțite, burghie) și polizarea unor piese cu dimensiuni reduse. În dreptul fiecărei piese sînt montați suporți de susținere a pieselor care au și posibilități de reglare.

Ambele tipuri de polizoare sînt prevăzute cu dispozitive de protecție perfecționate.

O altă clasă de produse este cea a mașinilor de roluit și bordurat tablă. Este vorba în principal de MRT-1,5 și MBT-1,5. Mașina de roluit este destinată pentru operațiile de roluire a tablelor în formă cilindrică sau tronconică, ca burlane, butoane, găleți. Cît privește mașina MBT-1,5, ea se folosește la prelucrarea tablelor subțiri, pentru întărirea lor prin imprimarea de nervuri, sau la întărirea marginilor, prin introducerea de sîrme. Ea este pusă în mișcare de un motor electric și este prevăzută cu dispozitive speciale de prelucrat discuri de 300—1 000 mm diametru și cilindri cu 250—600 mm diametru.

"PANTERA"



UN AUTOTURISM derivat dintr-un AUTOMOBIL DE CURSE

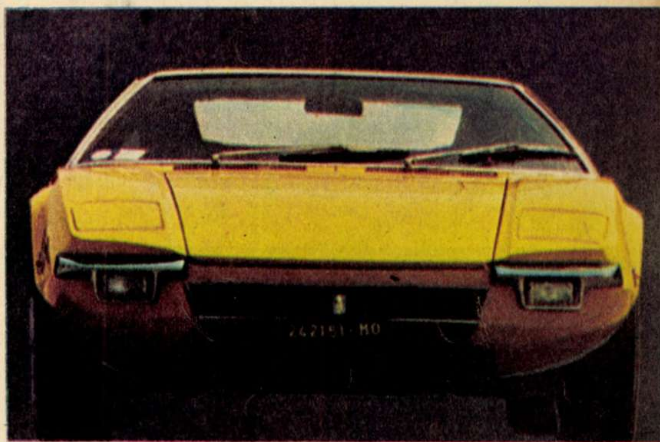
«Mangustei» îi urmează «Pantera», o mașină cu construcția derivată din cea a automobilelor de curse, deci cu motor central, dispus longitudinal și cu cutia de viteze spre coada mașinii. Motorul american, un «Ford» 8 V din familia motoarelor «Mustang» de 5 750 cm^3, 305 CP (DIN) la 5 400 rot./min. și 43,5 kgfm (DIN) la 3 500 rot./min., raport de compresie 11 :1, carburator cuadruplu.

Transmisia este europeană — made in Germany —, ambreiaj monodisc uscat, cutie de viteze cu 5 trepte, toate sincronizate, diferențial autoblocant. Suspensie independentă la toate patru roți, servofrînă cu circuit dublu și discuri la toate 4 roți, direcție cu cremalieră — diametru de viraj 12 m —, cauciucuri 1,85—70 față, 2,15—70 spate. Caroseria este autoportantă, lungime 4 270 mm, lățime 1 830 mm, înălțime 1 110 mm, ecartament față/spate 1 450/1 460 mm, ampatament 2 515 mm. Greutatea este de 1 330 kg gol și 1 530 kg cu sarcină.

Este vorba de un G.T. (Gran Turismo) de mare calibru, care poartă semnătura constructorului De Tomaso și atinge 260 km/h sau, cu alte cuvinte, 72 m/s.

Ținută de drum foarte bună ca rezultat al repartiției greutății (motor central), ca și al direcției, care dă o senzație deosebită de securitate. Consumul de combustibil, corespunzător clasei, este..., de speriat... pentru posesorii de autoturisme europene — 20 l/100 km.

«Pantera», a cărei caroserie poartă semnătura Ghia, este un autoturism de 2 locuri, modern ca proporții, stil și construcție mecanică, compact, elegant, frumos.





AUTOMOBIL CLUB

NOUA TINEREȚE A CELUI MAI BĂTRÎN MOTOR

Se știe că eforturile deosebite în direcția realizării automobilului cu aburi au fost stimulate de lupta contra poluării atmosferice. În fond, aceasta reprezintă o întoarcere la cel mai vechi motor din lume, adică la un motor apărut acum peste 2 700 de ani. Cu un asemenea motor se pare că era echipat carul de foc chinezesc din timpul dinastiei Chan, cu 800 de ani înaintea erei noastre. Iată cum descria acum 300 de ani părintele iezuit Verbiest un asemenea vehicul: «pe un cărucior cu 4 roți, peste o oală de foc se află o retortă metalică din care iese abur, care antrenează o turbină orizontală. Mișcarea se transmite de la axul turbinei prin roți dințate cu știfturi frontale la axa motoare a căruciorului».

În timpul revoluției franceze, a fost realizat un al doilea automobil cu aburi, vehiculul *Cugnot* cu tracțiune față, care atingea... 4 km/h. La sfîrșitul secolului al XIX-lea, concurența între aburomobile, electromobile și automobile cu motoare cu ardere internă era acerbă. Lupta a cîștigat-o motorul cu ardere internă, care era cel mai rapid; în acea perioadă nimeni nu putea să prevadă «asfixia cu propriile-i gaze de evacuare».

Unele automobile cu aburi de la începutul secolului au intrat chiar în istorie, atingînd recorduri remarcabile, cum a fost automobilul cu aburi *Stanley*, care a atins în 1906 recordul de 205 km/h. **Ca și acum 70 de ani, mulți constructori se gîndesc numai la aburii** produși într-un cazan, din apă și cu destindere ulterioară într-o mașină cu piston. Dar de atunci chimia a făcut progrese uluitoare. Ea ne poate pune la dispoziție lichide cu calități speciale, care pot îmbunătăți radical randamentul motorului cu aburi. Desigur, apa este ieftină și se găsește peste tot, dar prezintă și multiple dezavantaje: **fierbe doar la 100 C, îngheață ușor**, iar aburii sînt foarte periculoși în cazul spargerii cazanului sau a unei conducte.

De aceea adepții automobilului cu vapori și-au îndreptat atenția spre alte fluide care se pot vaporiza mai ușor și condensează continuu, gata pentru un ciclu nou, similar cu lichidul de răcire dintr-un sistem capsulat. Probabil că multiplele instalații de aer condiționat i-au sugerat americanului Wallace L. Minto din Florida subtropicală utilizarea freonului, și anume a unui freon special — 113 — CCl_2F-$CClF_2$ (triclortrifluoroctan), care fierbe la 48°C, deci motorul poate porni în numai 10 secunde după aprindere.

Dar problema centrală a acestui tip de vehicul nu este producerea vaporilor, ci condensarea lor. Firma japoneză «Datsun», care a cumpărat brevetul automobilului cu vapori american *Minto*, a fost nevoită să-si realizeze vehiculul sub forma unui station, pe acoperișul căruia să amplaseze serpentinele condensatorului. Americanul Wallace Minto a realizat același lucru cu un schimbător de căldură rotativ Donbar, amplasat între roțile din față.

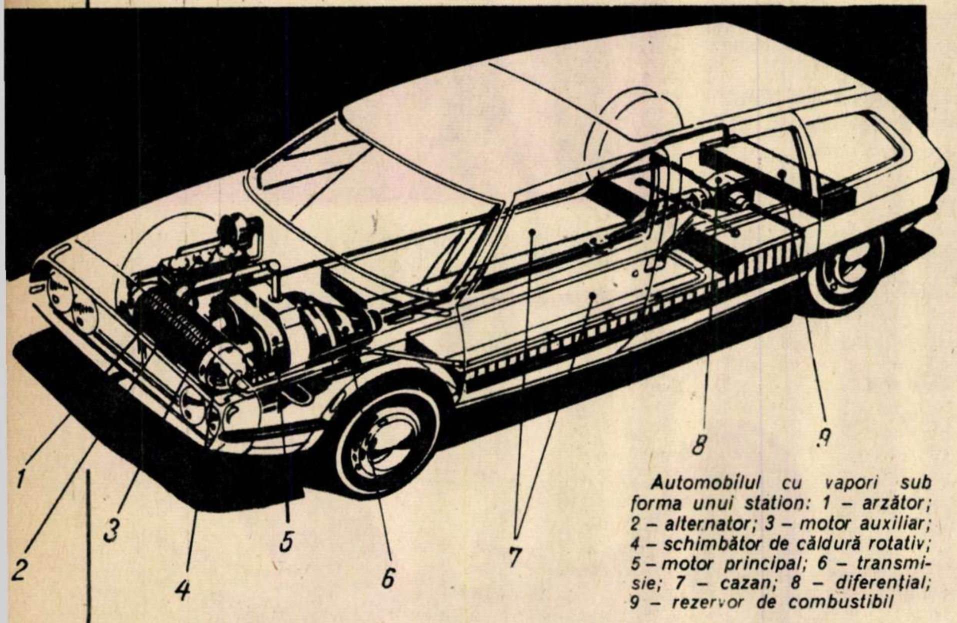
Funcționarea automobilului cu vapori este foarte simplă. Un arzător cu petrol asigură vaporizarea freonului; vaporii de freon pun în mișcare motorul principal și apoi un motor auxiliar pentru antrenarea accesoriilor motorului principal, inclusiv generatorul de curent electric. După efectuarea lucrului mecanic, vaporii se condensează pentru un nou ciclu. Minto nu utilizează un cazan, ci încălzește freonul în țevi de diametru mic; în felul acesta se evită pericolul unei explozii și al poluării, deoarece prin spargerea unei țevi poate cel mult să iasă afară un jet mic de freon, care condensează la 47°C.

Mașinile cu vapori, cu piston, clasice nu l-au satisfăcut pe constructorul american Minto din cauza randamentului scăzut și de aceea acesta a ales un compresor elicoidal, funcționînd în regim de expansiune în loc de regimul clasic de compresiune. Astfel s-a rezolvat și problema gabaritului, de obicei cazanul și condensatorul ridicînd diferite probleme de amplasare. Succesele obținute de Minto au dat un nou imbold și cercetărilor efectuate de primul constructor american de automobile cu vapori *Lear*, care a sacrificat multe milioane de dolari pentru realizarea unui automobil cu vapori viabil.

Lear folosește un fluid similar cu Freon 113 pe care-l numește Learium și care se transformă din vapori în lichid, într-un condensator de mărimea unui radiator de automobil. Vaporii pun în mișcare o turbină de 14 cm diametru, avînd 50 000 rot./min. și care se cuplează cu o transmisie de multiplicare. Motorul de 190—250 CP folosește o transmisie automată. Noua turbină cu vapori *Lear* se poate amplasa ușor în compartimentul motor al unui autoturism mare: primul ales al lui Lear este un Chevrolet.

Marele avantaj al motoarelor cu vapori este că ele satisfac de pe acum prescripțiile de gaze de evacuare maxime admisibile prevăzute pentru 1990. Într-adevăr, arzătoarele cu flacără deschisă, folosind combustibili ieftini, produc doar bioxid de carbon și apă. Nu apare nici oxid de carbon, nici oxizi de azot, problema plumbului nu se pune de loc. De aceea, automobilul cu vapori cunoaște o nouă tinerețe, plină de promisiuni și entuziasm.

(După «HOBBY»)



Automobilul cu vapori sub forma unui station: 1 – arzător; 2 – alternator; 3 – motor auxiliar; 4 – schimbător de căldură rotativ; 5 – motor principal; 6 – transmisie; 7 – cazan; 8 – diferențial; 9 – rezervor de combustibil

ATENȚIE!

Într-o dimineață cînd ne sculăm am putea găsi străzile, copacii, casele înveșmîntate în haina albă de zăpadă sclipitoare. Oare este automobilul nostru pregătit pentru iarnă? Tehnica modernă (ulei de iarnă, lichid antigel, protecție antioxidantă a caroseriei, încălzire eficientă a abitacolului), însoțită de o întreținere atentă și constantă pot da un răspuns pozitiv la această întrebare. Oare este pregătit pentru exploatarea și circulația de iarnă și șoferul? Oricît de bine pregătit ar fi, credem că nu-i vor fi de prisos cîteva sfaturi practice.

- Nu «trageți» frîna de mînă în timpul staționării de noapte decît în cazuri speciale (oprire în pantă datorită unei pene etc.). Aceasta pentru a evita blocarea prin înghețarea apei pe tiranți sau chiar pe frîne. Este preferabil să vă asigurați, cuplînd viteza I sau mersul înapoi.

Din anul 1970 s-a început fabricaţia autoturismelor «Wartburg»-353 cu un motor de putere sporită, de 50 CP. Se ştie că «Wartburg»-353 este un autoturism modern, care oferă confort şi securitate de circulaţie atît pe drumuri de ţară cu denivelări, cît şi pe pista de beton a autostrăzilor de mare viteză.

Deşi se deosebeşte puţin ca exterior de predecesorul său, motorul de 50 CP 353 poate fi considerat un motor complet nou, un motor care demonstrează netemeinicia prejudecăţilor referitoare la limita de putere a motoarelor în doi timpi. Avînd peste 50 CP/dm³, acest motor depăşeşte chiar numeroase motoare de renume în 4 timpi. Creşterea puterii, practic la aceeaşi turaţie, este în primul rînd rezultatul ameliorării umplerii cilindrilor, fără să se înregistreze vreo creştere a zgomotului. Cu «Wartburg»-353 se poate merge şi repede şi încet; chiar la 40 km/h în viteza a 4-a, motorul merge uniform şi se poate accelera uşor. Viteza a 3-a se dovedeşte foarte bună pentru depăşiri, mergind satisfăcător chiar pînă la 100 km/h. La accelerări se mai aude doar un ţăcănit foarte uşor datorit combustiei.

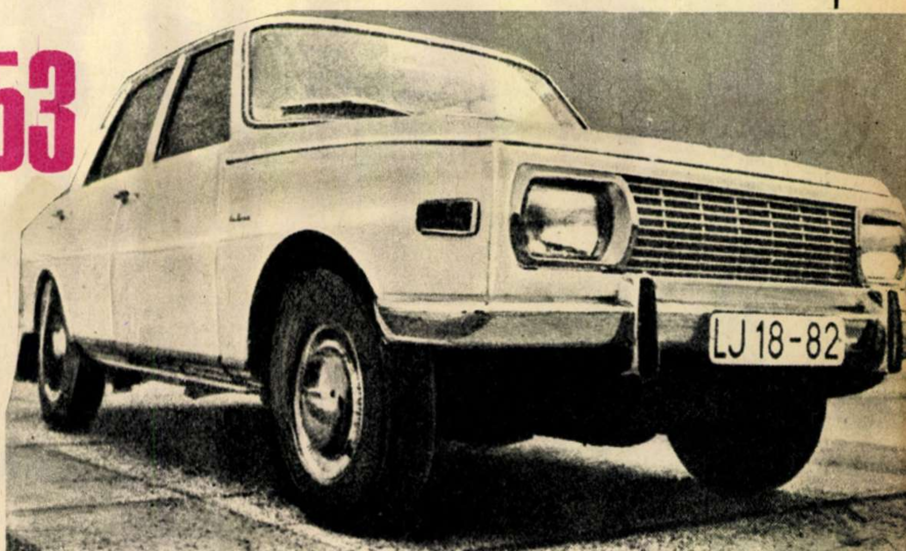
«Wartburg»-353 se «încalţă» cu cauciucuri fără camere 600–13 avînd presiunea 1,5–1,7 kgf/cm². Presiunea maximă în cauciucuri este de 2,5 kgf/cm², căreia îi corespunde consumul de combustibil cel mai redus, dar şi confortul cel mai redus (rulare foarte dură). Rezultate foarte bune, în ceea ce priveşte confortul la viteze mari, dă folosirea cauciucurilor radiale (sau centurate). Asemenea cauciucuri suportă mai bine şi eforturile laterale, ceea ce se poate constata în special pe şosea udă.

Scaunele la «Wartburg»-353 de lux sînt acoperite cu material textil şi bordurate cu material plastic. Bordul a fost ranforsat sub tablou, reducînd vibraţia; noua construcţie a ambreiajului reduce efortul la pedală.

Iată cum se prezintă comparativ capacitatea de accelerare, viteza maximă şi consumul de combustibil pentru cîteva tipuri de «Wartburg».

Tipul	Timpul de accelerare 0–80 km/h în sec.	Viteza max km/h	Consum mediu de combust. l/100 km
«Wartburg»-311	14,5	122	10,9
«Wartburg»-312 cupeu	17,0	116,5	10,5
«Wartburg»-353	15,2	120	10,3
«Wartburg»-353 cu motor de 50 CP	14,0	126	10,3 iarna sub 0°C 9,2–11,3 vara

„WARTBURG"353 cu O INIMĂ mai puternică



A VENIT IARNA!

• Inainte de a porni automobilul, adică înainte de «prima cheie», aprindeţi luminile cîteva secunde. În felul acesta bateria se «încălzeşte» şi pornirea e mai uşoară. Se recomandă aceasta pentru dimineţile foarte reci şi cînd avem o baterie bine încărcată.

• Cînd pe stradă este polei sau gheaţă nu lăsaţi maşina în pantă cu frîna de mînă trasă sau în viteză; este suficient un şoc mic şi automobilul începe să alunece cu roţile blocate. Remediul cel mai simplu sînt două pietre mari puse la roţi, bine «ancorate» în stratul acoperitor al drumului.

• Nu lăsaţi motorul să funcţioneze mai mult timp, într-o cameră închisă, cum ar fi de pildă garajul; există pericolul intoxicaţiei cu oxid de carbon.

• Pentru a preveni îngheţarea imediată a apei din spălătorul de parbriz, stropită pe parbrizul rece, ceea ce ar stînjeni serios vizibilitatea, amestecaţi apa cu lichid antigel.

• Dacă automobilul dv. are un filtru de aer cu dispozitiv care permite carburatorului să aspire aerul încălzit prin trecere peste galeria de evacuare, amintiţi-vă că a venit vremea să treceţi filtrul în poziţie de iarnă. Astfel veţi evita calări ale motorului, la rece, în timpul unui mers puţin mai accelerat.

• Dacă automobilul rămîne afară peste noapte, puteţi găsi broaştele îngheţate. Preveniţi această deficienţă introducînd în broască ulei grafitat sau puţină glicerină. Dacă totuşi aţi găsit broaştele îngheţate, încălziţi bine cheia la flacăra unei brichete (dacă este nevoie de 2-3 ori) şi introduceţi-o în broască, topind astfel gheaţa formată.

CARTE DE VIZITĂ

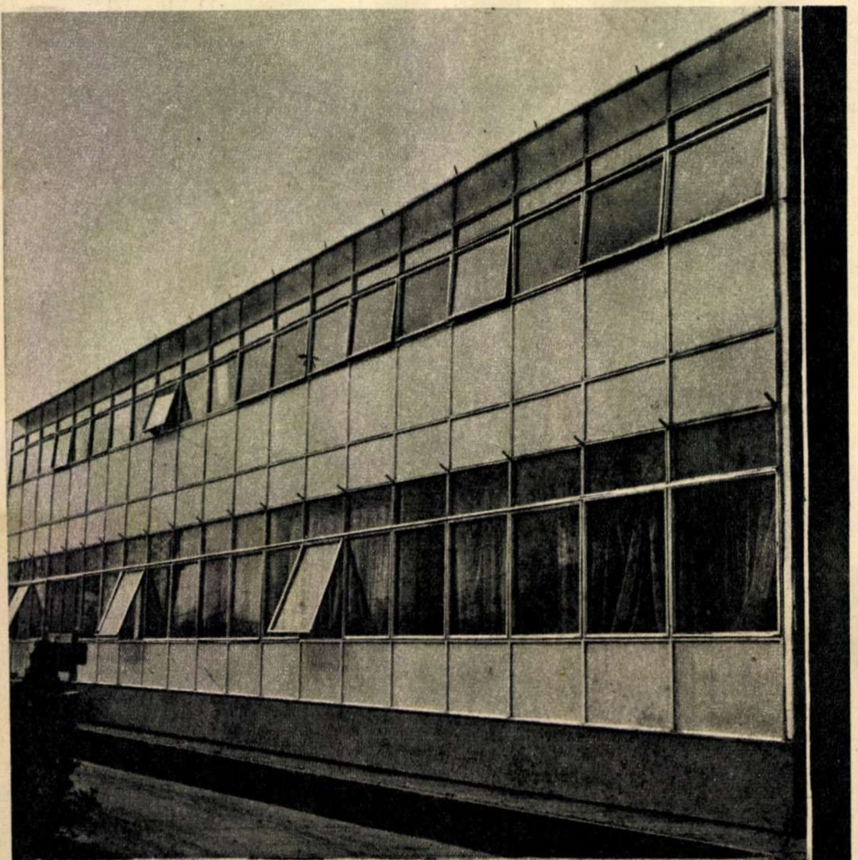
Motor

Cilindree	992 cm³
Alezaj cursă	78×73,5 mm
Raport de compresie	7,5:1
Putere max.	50 CP la 4 560 rot./min.
Cuplu motor max.	9,5 kgfm la 3 000 rot./min.

Greutatea autoturismului 910 kg.



UZINĂ SERVICE

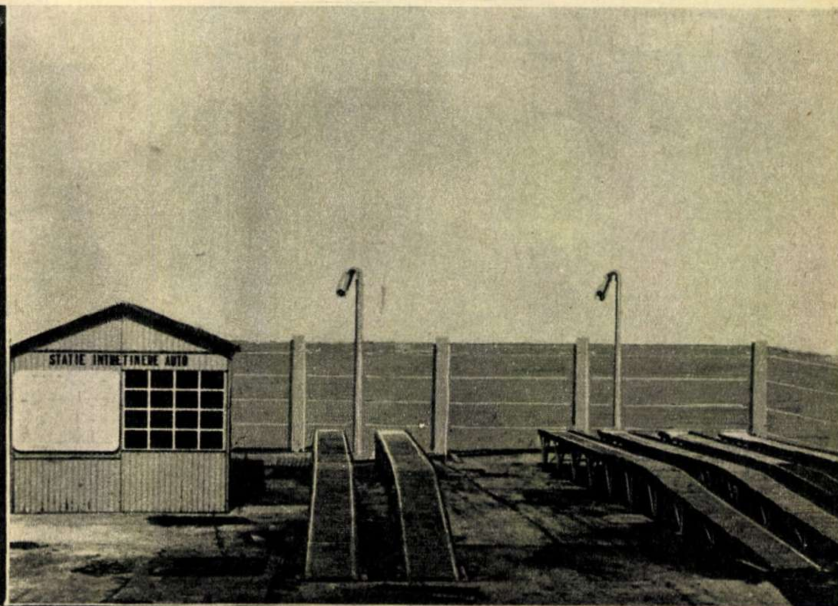


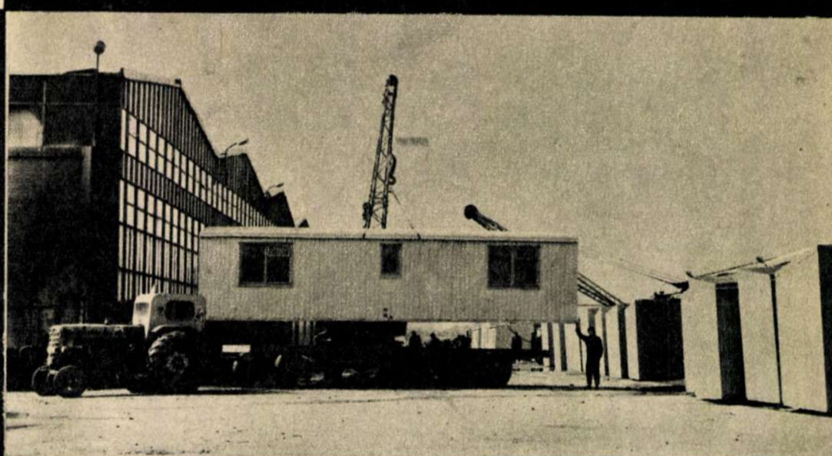


Ritmul general de dezvoltare a industriei noastre, de 11—12 la sută, în medie, pentru perioada 1971—1975, și — riguros corelate — ritmurile specifice ale energeticii, metalurgiei, chimiei, construcțiilor de mașini, direcții industriale beneficiind de o justificată prioritate, au impus un avînt fără precedent și o desfășurare de-a dreptul spectaculară (intensivă, în esență) sectorului de construcții industriale. Să întregim însă imaginea acestui amplu efort de edificare industrială, asociindu-i numărul impresionant de șantiere de construcții de locuințe, sutele de șantiere de drumuri, căi ferate și poduri, șantierele la fel de numeroase ale industriei locale și vom obține, în final, fără exagerare, imaginea unui uriaș șantier, însumînd, prin țel și semnificații, toate șantierele țării.

Mii și zeci de mii de utilaje de construcție sînt angajate, zi de zi, în activitatea febrilă a șantierelor: tractoare, buldozere, excavatoare, macarale de cele mai diferite tipuri și, bineînțeles, un uriaș parc de vehicule auto! Să ne gîndim și la miile de instalații auxiliare (ca denumire), dar de primă importanță și de neînlocuit în activitatea și viața șantierelor: grupuri electrogene, cilindri compresori, aparate de sudură electrică și autogenă, vinciuri etc. etc. Numărul acestor utilaje de construcție menite să scurteze durata edificărilor și să grăbească intrarea lor în funcțiune a crescut numai în ultimii ani de peste 10 ori! De aici și salutara idee a înființării unui veritabil Trust de mecanizare, compus la rîndul lui dintr-o serie întreagă de uzine, bine dotate, în stare să confecționeze utilajele de serie mică, barăcile-dormitor, rampele de spălare și gresaj pentru diferitele vehicule auto ale șantierelor și, nu în ultimul rînd, să asigure reparațiile și reviziile capitale ale utilajelor de construcție. Apariția acestor uzine de reparații, veritabile uzine «service» constituie — așa cum ne-au demonstrat-o de curînd realizările Uzinei de reparații Brăila — o treaptă definitorie pentru actuala etapă de dezvoltare a construcțiilor industriale. S-a trecut astfel, cu evidență, la o adevărată industrializare a activităților de șantier, la o acțiune de mecanizare concertată atent, o acțiune de largă perspectivă, parte integrantă a întregului plan de edificare industrială a țării. Iată de ce ni se pare mai mult decît utilă prezentarea unei uzine angajată direct în această acțiune de mecanizare și rezolvare industrială a problemelor legate de mecanizarea diferitelor activități de șantier.

UZINA DE REPARAȚII BRĂILA







EXIGENȚELE ANULUI 1972

Activitatea unei uzine de reparații nu poate rivaliza, ca spectacol, cu activitatea unei uzine de ultramodernă specializare. Nu se realizează aici nici mașini cu comandă program și nici calculatoare din generația a treia. Dar se realizează în schimb utilaje de construcție, care asigură un ritm și o calitate de montaj la nivelul anului 1971. Ceea ce ni se pare a fi decisiv.

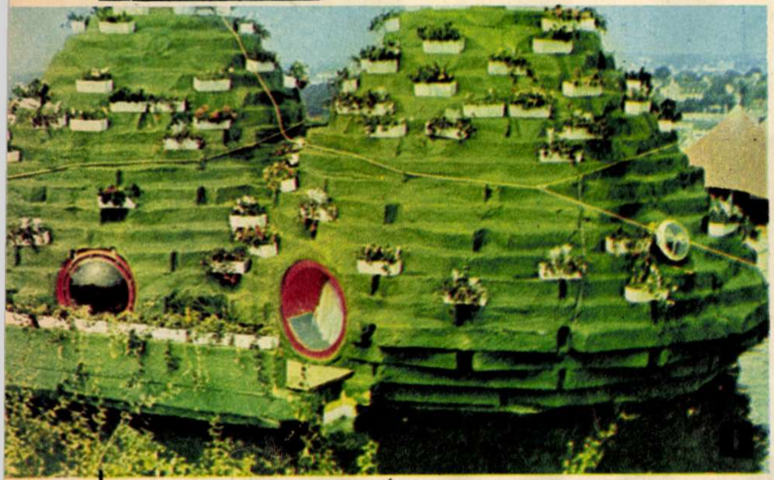
Utilajele construite de Uzina de reparații Brăila — circa 300 de bucăți anual — ajung astfel ca grad de tehnicitate la nivelul utilajelor aduse în trecut din import (macarale capră tip Roth și U.M.A.S. etc.); stațiile de spălat și gresat — peste 50 de stații în anul precedent — au corespuns și ele, integral, exigențelor; barăcile-dormitor — circa 130 —, realizate de constructorii brăileni, sînt dotate, corespunzător noilor exigențe, cu instalații de încălzire electrică, canalizare, izolații interioare, pereți căptușiți cu melamină.

Dar, așa cum spuneam, sectorul de confecții metalice nu reprezintă decît o latură în activitatea unei uzine «service». Activitatea distinctivă și decisivă într-un fel o constituie reparațiile curente și capitale de ridicată complexitate. Numai în anul trecut au fost reparate și redate utilizării circa 70 de macarale turn, 60 de cilindri compresor, 30 de autogredere, 10 cazane de termoficare etc. De remarcat că ponderea activităților «service» va crește neîntrerupt, devenind dominantă chiar și valoric (începînd cu 1972). Semnificativ ni se pare și faptul că tot din anul viitor, diferitele uzine «service» ale Trustului de mecanizare vor cunoaște o evidentă specializare, uzinei brăilene revenindu-i, ca profil, repararea de excavatoare. (Numai în 1972 peste 600 de excavatoare de 0,3 și 0,4 mc.)

Trecerea la această nouă activitate implică, fără îndoială, o anumită extindere a actualelor sectoare productive, crearea unui sector cald (forjă) și realizarea unor linii de producție în flux tehnologic.

Tributari unor noțiuni adecvate mai curînd micilor ateliere de acum 10 sau 20 de ani, ne vine greu, firește, să ne obișnuim cu ideea unor uzine de reparații, cu o activitate productivă de ordinul zecilor de milioane de lei, în stare să reintroducă anual în circuitul lucrativ al șantierelor peste 600 de excavatoare. Dar ritmul și amploarea construcțiilor industriale pe care ni le propunem ne obligă la acest corectiv. O uzină «service» reprezintă azi și tinde să devină tot mai mult o adevărată, o foarte necesară uzină.

CLĂDIRI DIN MASE PLASTICE



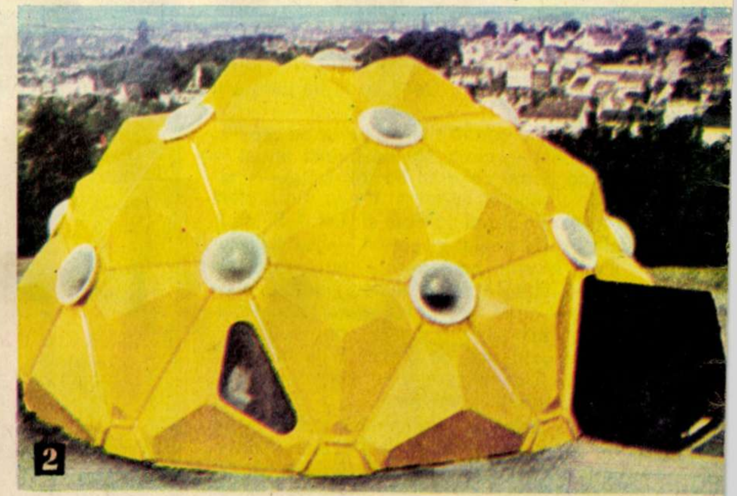
Cu prima expoziție internațională de clădiri construite din mase plastice care a avut loc la Lüdenscheid (R.F. a Germaniei) — «viitorul a și început». Expoziția avea ca scop să dovedească celor sceptici că această materie primă pentru anumite construcții este un material de construcție ideal.

La această aparent bizară expoziție au expus, pe o suprafață de cîteva sute de metri pătrați, arhitecți din diferite țări. Exponatele, cu toate că diferă ca stil, formă, amplasare, dimensiune, coloristică, au un factor comun — materialul din care au fost construite — masele plastice. Specialiștii au constatat că acest material are o serie de avantaje pe care le pot exploata foarte bine.Fiind foarte ușoară, se pot construi «clădiri rabatabile», care se pot plia, transporta și monta la locul dorit.

Aceste tipuri de clădiri au fost proiectate pentru locuri de agrement — case de odihnă, moteluri, campinguri, case de creație etc. —, constatîndu-se, pe bază de teste, că ele au și efecte psihice asupra celor care-și petrec vacanța în asemenea clădiri. Un prim factor care are efecte pozitive îl constituie noutatea. Fiind clădiri care nu se întîlnesc prea des, cu o coloristică vie și forme geometrice deosebite, ele contribuie la o detașare perfectă de cotidian, fapt care este foarte reconfortant.

*

Dar să vă prezentăm cîteva dintre cele mai reprezentative clădiri din mase plastice «edificate» pe standurile expoziției de la Lüdenscheid. De un succes deosebit s-a bucurat biodom-ul arhitectului german Rudolf Doernach (1), care, după propriile-i declarații, locuiește din 1958 într-o clădire construită integral din mase plastice. Este o clădire proiectată pe o suprafață de 100 m², putînd fi utilizată ca motel sau casă de odihnă pentru perioada de concediu, indiferent de zonă geografică,



2

DE LA ONTOGENEZA SISTEMULUI NERVOS

(URMARE DIN PAG 23)

Dezvoltarea sistemului nervos central la această vîrstă este foarte importantă. Copilul merge nesprijinit, mișcările sînt mai coordonate și echilibrul mai evident. Mimica este diferențiată, începe să pronunțe cîteva cuvinte ce pot fi ușor înțelese; apare încăpățînarea considerată ca manifestare a personalității. La un an și jumătate copilul aleargă, copiază mișcările celor mari, exprimă cuvinte mai ușor de înțeles, sesizează sunetele muzicale și diferențiază culorile. Apar primele semne de memorie.

La vîrsta de doi ani, creierul copilului are aspectul creierului matur. Această vîrstă reprezintă sfîrșitul stadiului de copil mic. Echilibrul în mers, ca și orientarea în spațiu se apropie de perfecțiune. Încep primele creionări de cercuri și unghiuri. Vorbirea începe să fie coerentă, în propoziții, încep întrebările adesea sîcîitoare, de multe ori fără răspuns din partea părinților.

De aici înainte, comportamentul copilului nu va mai fi dependent numai de caracterele congenitale și de dezvoltarea sistemului nervos, ci și de influența mediului înconjurător.

STRUCTURA CREIERULUI ȘI APTITUDINILE

Aptitudinile își au originea în anumite însușiri ale dezvoltării activității creierului, iar dezvoltarea activității creierului depinde la rîndul ei de condițiile externe ale vieții, de starea organismului și a tuturor sistemelor sale fiziologice.

De multă vreme se întreprind numeroase cercetări pentru a se găsi o legătură între aptitudini și structura creierului. S-au făcut considerații asupra importanței dezvoltării creierului și a diferitelor sale regiuni. S-a atribuit un rol important volumului și greutății creierului în dezvoltarea anumitor aptitudini, demonstrîndu-se chiar că savanții sau marile personalități ar avea un creier mai mare decît al semenilor lor. Cînd acest punct de vedere nu a mai rămas în picioare, s-a demonstrat că nu greutatea, ci numărul circumvoluțiilor creierului ar prezenta o anumită importanță. S-a constatat însă că și creierii oamenilor eminenți prezintă particularități atribuite etapelor timpurii de dezvoltare, spre exemplu așa-numitul șanț de maimuță.

Cercetările au mers mai departe, atribuindu-se variațiilor de structură ale diferitelor straturi și elemente celulare rolul important al dezvoltării aptitudinilor. Astfel s-a constatat că perfecțiunea lobului frontal al creierului stă la baza unei mari capacități de muncă, condiție fundamentală a înzestrării generale. Dezvoltarea anumitor analizatori, de pildă vizuali sau auditivi, vor condiționa dezvoltarea aptitudinilor cromatice sau muzicale. Dar înzestrarea pictorului nu este condiționată numai de dezvoltarea capacității de analiză optică a luminii și culorilor, ci și de multiple legături de date senzoriale. Acest punct de vedere este valabil și pentru muzică sau alte forme de înzestrare specială.

Nu se poate trece cu vederea nici ideea potrivit căreia o anumită structură a creierului condiționează o funcție determinată. Aptitudinile trebuie astfel apreciate ca rezultat al activității unui aparat efector bazat pe structura creierului. Pentru pictor ochiul, pentru muzician urechea sînt aparate ce asigură efectuarea unei activități ce duce la realizări superioare, realizări care ne permit să vorbim despre aptitudini și talente.

Faptul că Beethoven sau Smetana au creat cele mai mari dintre operele lor fiind surzi nu contrazice ideea anterioară. Explicația este dată de corelația între sunete și note, de imaginația muzicală și memorie, însușite înaintea apariției infirmității.

Din această scurtă trecere în revistă a relațiilor dintre creier și aptitudini se vede că drumul parcurs merge de la poziții morfologice care susțin că structura creierului este cauza particularităților activității creierului, particularități ce constituie cauza aptitudinilor și înzestrării pînă la ideea că structura creierului nu este cauza, ci consecința procesului dezvoltării aptitudinilor. Conform ultimei concepții, particularitățile creierului oamenilor eminenți trebuie considerate nu numai cauza activităților, ci și efectul activității orientate într-o anumită direcție.

Răspunsul la întrebarea despre legătura dintre creier și aptitudine nu-l putem considera însă pe deplin elucidat.

climă sau anotimp. Clădirea este formată din două cupole conectate, avînd posibilități de amplasare a unor lădițe cu diferite plante; culoarea dominantă a clădirii fiind verde, dă impresia unei grădini suspendate. În interior, fiecare încăpere este mobilată doar cu un minimum de mobilă, evident, confecționată tot din plastic, dar... care asigură un maximum de confort.

Interesant este și complexul «Algéco» (4), realizat de un grup de arhitecți francezi. Complexul se compune din trei



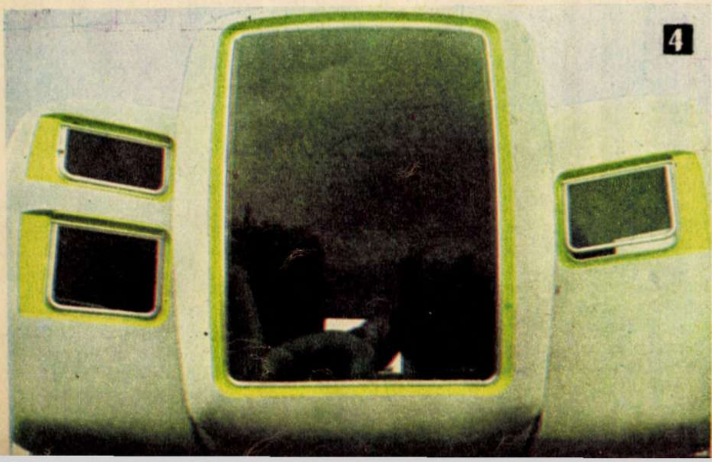
3

cuburi, fiecare formînd o încăpere, respectiv în centru camera de locuit, la stînga bucătăria, iar la dreapta baia. «Rondo» (3), este un prototip de casă de vacanță din Elveția, construit în stil jet-set. O sferă montată pe un pilon la o înălțime de 20—30 picioare de sol. Legătura cu solul se face cu o scară în spirală. Ceea ce a stîrnit admirația specialiștilor a fost faptul că atît pilonul de susținere cît și scara în spirală sînt construite tot din plastic.

Complexul elvețian Alco-Orion s-ar putea numi o combinație între cele două tipuri prezentate — Algéco și Rondo: construcția este deosebit de simplă: șase valve exterioare din plastic montate pe șasiuri metalice sudate. În imaginea 2, un complex care la prima vedere amintește de opera unui sculptor futurist și care s-a bucurat de succes la expoziția din Lüdenscheid.

*

Ceea ce caracterizează tendințele arhitecților care și-au expus proiectele la Lüdenscheid este faptul că sînt preocupați real de a rezolva o problemă care în secolul viitor va fi o necesitate stringentă. Aceste «clădiri pliante» sînt proiectate pentru a ajuta cetățeanul suprasolicitat să-și găsească un refugiu din viața trepidantă, citadină, pe timp de vacanță. Ele corespund din toate punctele de vedere, îmbinînd utilul cu plăcutul: se pot monta pe suprafețe mici și în termen scurt, nu necesită terenuri solide, materialul de construcții fiind ieftin scade prețul de cost, sînt confortabile și au un stil modern.


4

DE LA CREIERUL MAIMUȚELOR ANTROPOIDE

(URMARE DIN PAG. 20)

ierului uman se datorează în parte volumului și masei sale. Creierul omului nu este absolut mai greu decît creierul oricărui alt mamifer, dar este relativ mai greu.

TELEENCEFALIZAREA — UN PROCES CONTINUU ÎN EVOLUȚIA CREIERULUI

Cunoaștem astăzi în amănunt organismul maimuțelor în general și al maimuțelor antropoide în special. Un loc de seamă în această cercetare îl ocupă creierul acestor maimuțe. Cercetarea amănunțită a arătat că etajele inferioare ale creierului, despre care s-a crezut mult timp că n-ar prezenta diferențe importante în toată seria vertebratelor, ca să nu mai vorbim de maimuțe și om, sînt în realitate diferite și ele. Deja lucrările lui Cajal (marele cercetător spaniol, căruia i-a fost consacrat și un film) arătase, pe la sfîrșitul secolului trecut, că etajele inferioare la pești, broaște și reptile sînt puternic dezvoltate și că au preluat comanda centrilor situați în măduva spinării. La mamifere rolul acesta diminuează, deși structura moștenită se păstrează. Rolul este preluat tot mai mult de scoarța cerebrală și, odată cu aceasta, acțiunile posibile sînt mai complicate și mai fine. Centrii etajelor superioare cîștigă legături cu scoarța și din rolul de coordonare trec la unul de subordonare. Procesul acesta de strămutare a centrilor de coordonare și control către etaje din ce în ce mai înalte se numește «teleencefalizare» (de la cuvîntul grecesc telos = capăt, țintă, depărtare, aceeași rădăcină o găsim în: telefon, teleimprimator, telex, telegraf etc.).

Procesul de teleencefalizare este în continuu progres în toată seria mamiferelor. Pînă la reptile, controlul este încă la etajele inferioare, în special la așa-numiții tuberculi bigemeni. La păsări, controlul trece în mică parte asupra scoarței, tuberculii bigemeni au încă mare importanță. La mamifere, acestea din urmă pierd treptat importanța și scoarța preia, perfecționîndu-le, sarcinile de coordonare și control. Procesul de teleencefalizare face progrese lente chiar la mamifere. O mare parte a acestora (carnivore, lagomorfe, rozătoare ș.a.) controlează cu scoarța, mai eficace, capul, trunchiul și membrele anterioare, dar foarte slab membrele posterioare. Deja maimuțele antropoide au un control mai eficace al membrelor inferioare, și în special al piciorului. Aceasta înlesnește modul lor de viață «arboricol», adică locuința obișnuită în pomi, pe ramurile cărora se cațără nu numai cu «mîinile», ci și cu picioarele, ceea ce a făcut să li se dea numele de «cvadrumane», adică avînd patru mîini. Deși numele nu este bine ales, el ne face să întrevedem controlul mai întins al scoarței cerebrale și asupra membrelor inferioare, în special a piciorului. Structura microscopică a scoarței antropoidelor și experiențele de excitare a scoarței cu electrozi au confirmat această supoziție: maimuțele antropoide controlează mai bine membrele lor inferioare decît restul mamiferelor, cu excepția omului.

Fără îndoială că omul a părăsit viața arboricolă încă de la începutul antropogenezei, adică a formării lui. Clasicii marxismului au atribuit chiar o importanță deosebită acestui fapt, care l-a obligat pe om să meargă ridicat în două picioare și care i-a eliberat astfel mîinile pentru treburi mai delicate, cum ar fi mînuirea instrumentelor. Reprezentarea mîinilor pe scoarța cerebrală a omului este foarte întinsă, mult mai întinsă decît a trunchiului. Aproape la fel de întinsă este și reprezentarea piciorului, în special a plantei (partea piciorului cu care se calcă). Deși piciorul nu mai este întrebuințat atît de variat ca la maimuțe, reprezentarea corticală a lui este încă mare, urmare a moștenirii de la «strămoșii» arboricoli.

Dacă privim în ansamblu toate datele asupra structurii creierului la maimuțele antropoide și la om, ne dăm seama de două fenomene la fel de importante: pe de o parte omul este solidar cu tot regnul animal, și mai ales cu mamiferele, și dintre acestea în primul rînd cu maimuțele antropoide; pe de altă parte însă, are particularități care-l deosebesc de celelalte mamifere și chiar de maimuțele antropoide, particularități care i-au permis să construiască ceea ce îndeobște se numește cultură și civilizație, artă și știință, iar toate acestea la un loc i-au permis să realizeze ceea ce nici o altă ființă vie de pe pămînt n-a putut realiza: schimbarea mediului în care trăiește, crearea, în măsură din ce în ce mai largă, a unei ambianțe artificiale, lucru care are, desigur, numeroase părți bune, dar care trebuie supravegheat, pentru a nu da naștere la calamități.

ACTUALITATEA

DIN NOU DESPRE MINISUBMARINE

Realizările obţinute de specialiştii francezi în domeniul navigaţiei submarine au fost prezentate şi la Bordeaux, unde s-a desfăşurat expoziţia internaţională «Ocenoexpo '71», demonstrează direcţiile către care se îndreaptă această activitate: cercetarea oceanografică şi scopurile utilitare. Iată mai jos două din aceste recente realizări:

Micul submarin umed «Havas» a fost experimentat într-o galerie subterană a canalului Provence, lungă de 10 km, care serveste pentru aducţiunea apei. Prin submarin umed se înţelege un vehicul capabil să se mişte în mod autonom sub apă şi ai cărui pasageri nu sînt izolaţi de mediul acvatic. Din această cauză ei trebuie să fie echipaţi cu aparate respiratoare.

În vederea efectuării unor operaţii de întreţinere, o lucrare cum este canalul Provence nu poate fi golită complet de apă, nici măcar pentru 24 de ore, dat fiind numărul mare de unităţi industriale pe care le deserveşte. În această situaţie, pentru controlarea pereţilor şi executarea unor mici lucrări de întreţinere de-a lungul galeriei, cu un diametru de 5 metri, aflată sub apă, se folosesc scufundători autonomi transportaţi de minisubmarinul menţionat. Vehiculul utilitar «Havas» are forma unei ţigări de foi, lungă de 3,56 m, lată de 1,10 m, care se subţiază la capete. El se deplasează cu o viteză de 4–5 km/oră, poate coborî la 100 m adîncime, avînd o autonomie de două ore. În afară de cei doi pasageri, lucrătorii subacvatici, pe care-i transportă, minisubmarinul gol, inclusiv motorul şi bateriile de alimentare, cîntăreşte 160 kg.

Tot în anul 1971 a fost pus la apă submarinul de cercetări «Argeyronète» (după numele unui păianjen acvatic). Acesta este un submarin «uscat» şi în acelaşi timp «umed» care poate coborî la 600 m.

Într-unul dintre cele două compartimente, la presiunea normală, se află 4–6 cercetători, iar în celălalt, cu care comunică prin două sasuri, patru scufundători, echipaţi cu aparate conţinînd amestecuri respiratoare speciale, aşteaptă să iasă în misiune. După executarea operaţiilor, în afara vehiculului, scufundătorii îşi reiau locul în compartimentul umed aflat la presiunea mediului acvatic înconjurător.

UN URIAŞ PRINTRE ELICOPTERE



Constructorii de avioane sovietici au creat cel mai mare elicopter din lume, elicopterul B–12, care ridică o greutate de cca 40 de tone la o înălţime de peste 2 km. O performanţă însemnată dacă o raportăm la faptul că pînă nu demult recordul era considerat 20 de tone la aceeasi înălţime.

Elicopterul B-12 este într-adevăr un colos: încarcă cu uşurinţă două autobuze pentru turişti, ca cele produse de uzina auto MAZ din Minsk, poate transporta un grup de geologi cu tot «avutul lor»: tractoare, cai etc. Lungimea noului elicopter este de 37 m, iar înălţimea de 12 m.

Elicopterul B–12 dezvoltă o viteză de peste 200 km pe oră; are 4 motoare de cîte 6 500 CP fiecare, ce pun în mişcare două elice puternice. Maşina este uşoară şi «ascultătoare» la comenzi. În cabina pilotului orice vibraţii sau zgomot se fac puţin simţite. Din componenţa echipajului, pe lîngă doi piloţi, un navigator, radiofonistul de bord şi inginerul de bord, mai face parte şi un electrician de bord.

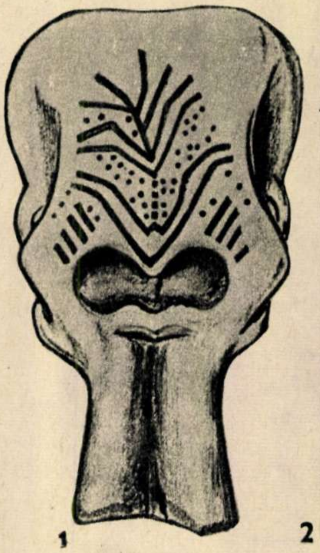
Multe subansambluri ale noului elicopter B–12 au fost brevetate în principalele ţări ale lumii.

GLIPONDIN
UN AJUTOR PREŢIOS

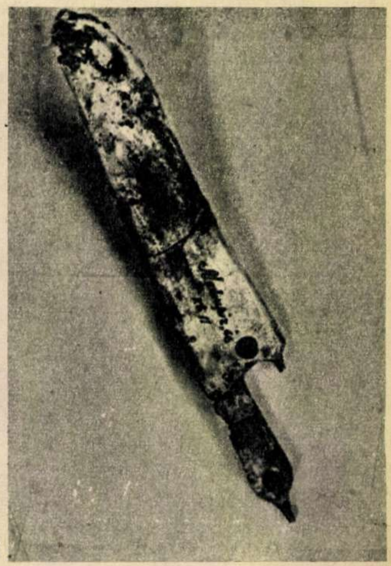
În ultimul timp în ţări din trei continente: Europa, Asia şi America efectele glipondinului se fac tot mai mult cunoscute. Creată în urmă cu cîţiva ani de către un colectiv de chimişti maghiari, noua substanţă chimică stimulează creşterea lînii la oi şi sporeşte producţia de ouă la găini. Glipondinul se dizolvă bine în apă; poate fi administrat animalelor împreună cu hrana sau cu apa de băut.

După cum se ştie, pentru creşterea productivităţii la unele animale se utilizează antibiotice, hormoni etc., substanţe care însă s-au dovedit cu timpul nu întru totul inofensive pentru om, fapt pentru care, de altfel, folosirea lor a fost interzisă sau mult limitată.

Glipondinul nu este nici antibiotic, nici hormon şi oamenii pot consuma fără teamă ouăle obţinute de la găinile care au primit această substanţă.



1



2

MACUL GALBEN... ÎMPOTRIVA TUSEI

Pe litoralul bulgăresc al Mării Negre crește o plantă rară, macul galben (Glaucium flavum), extrem de prețioasă, datorită proprietăților sale curative în tratamentul tusei. Acest lucru a fost dovedit de un grup de cercetători, dr. N. Donev, dr. V. Ivanov și dr. L. Ivanova, care au extras din planta amintită o substanță chimică pură denumită glauvent. Spre deosebire de produsele analoge, glauventul, chiar în situația unei întrebuințări prelungite, nu provoacă tulburări respiratorii și nici reacții de obișnuință ale organismului. El are excelente efecte spasmolitice și antiflogistice, fiind folosit în toate afecțiunile căilor respiratorii și pulmonare (traheite, laringite, bronșite, astm bronșic, pleurezii, tuberculoze). Glauventul calmează rapid chiar penibilele chinte ale tusei convulsive, lucru aproape imposibil prin aplicarea altor remedii.

Tratamentul cu acest medicament se efectuează numai cu prescripția medicului. Industria chimico-farmaceutică bulgară mai fabrică și alte preparate (Bronholitin și Glauterpin) pe bază de glauvent. Primul este aplicat contra tusei, în cazul în care este indispensabilă o evacuare mai frecventă a secrețiilor bronhiale, iar al doilea este folosit în tratamentul bronșitelor cronice, abceselor pulmonare și tuberculozei.

ȘTIAȚI DE CE ÎNGĂLBENESC ȘI CAD FRUNZELE ?

Este cunoscut că etilena (C_2H_4) acționează asupra creșterii plantelor. În general, ea grăbește coacerea fructelor și provoacă îngălbenirea frunzelor, fapt pentru care este utilizată în acest scop. Acțiunea etilenei se poate asemăna cu aceea a unui veritabil hormon vegetal cum este auxina. Etilena este produsă de toate părțile plantei, dar îndeosebi de acelea care au o creștere rapidă, cum sînt mugurii și frunzele. În principiu, frunzele îngălbenesc cînd încep să producă mari cantități de etilenă. O lucrare recentă a lui D. Osborne și a colegilor săi de la Centrul de cercetări agricole din Cambridge au adus precizări în acest domeniu. Etilena, care apare în pețiol și în frunzele îngălbenite provoacă formarea enzimei, celulaza. Din cauza ei, în punctul de contact între cele două zone, galbenă și verde, coeziunea celulelor pețiolului slăbește destul pentru a se produce o ruptură și atunci frunzele cad. Acest lucru a fost demonstrat de cîteva experiențe.

Dacă se așază o plantă în atmosferă bogată în etilenă, ea își pierde frunzele mai repede decît și le-ar fi pierdut în mod normal.

De asemenea, semințele de mazăre puse să crească în atmosferă de etilenă dau plante cu talie mai mică, iar tulpina este umflată. Aceasta se datorește unei îngroșări a pereților celulelor.

Producția de etilenă în țesutul vegetal este sub dependența auxinei și a altor factori. O simplă rană poate declanșa o creștere puternică a producției de etilenă. Răsucirea cîrceilor pare să fie provocată tot de etilenă. În orice caz, este remarcabil faptul că o moleculă atît de simplă ca aceea a etilenei poate avea efecte atît de variate. În concluzie, s-ar putea afirma că plantele fabrică acest gaz, care apoi reglează creșterea lor.

ATELIERELE PREISTORICE

În sudul masivului Vercors, din regiunea platoului Vassieux, la 1 100 m altitudine, se reperaseră de multă vreme mari concentrări de silex. Or, studiile geologilor au atras imediat atenția arheologilor și paleontologilor, care au întreprins aici săpături intense.

Rezultatele cercetărilor pe o zonă lungă de 4 km și lată de 2,5 km s-au dovedit impresionante. S-au găsit aici unelte preistorice, unele terminate, altele abia începute, într-o cantitate mare. Este vorba deci de existența a numeroase ateliere din perioada paleoliticului Europei de vest. Uneltele identice cu cele din Grand-Pressigny (Franța) și de la Spienne (Belgia) dau certitudinea că și aici au existat adevărate centre meșteșugărești care făceau schimb, la mari depărtări, cu produsele lor.

Ceramica găsită în aceleași straturi a permis datarea lor în epoca veche a bronzului. Minele de silex furnizau deci materialul pentru uneltele de piatră executate paralel cu cele din metal, ceea ce înseamnă că neoliticul nu a încetat brusc și nu se poate vorbi de delimitări de ere în sensul strict al cuvîntului.

Cercetările conduse de M. Malenfant, M.C. Cauvin și G. Chaffenet, au lansat ipoteza interesantă că variațiile de formă și gen ale uneltelor par să indice o diviziune a muncii primitive, o evoluție a tehnicilor de prelucrare sau o existență simultană a meșteșugarilor proveniți din diverse regiuni și fideli «stilului de lucru local».

GRAVURA DE PE CRANIU

1-În fotografie avem de-a face cu reproducerea ansamblului de semne gravate care au fost executate pe un craniu de mamut găsit în săpăturile de la METIRIȘ (Ucraina), conduse de paleontologul sovietic L.G. PIPOPLIKO.

Părerile savanților sînt încă împărțite, dar, conform unor arheologi ucraineni, semnele par sa ție simbolul focului la strămoșii omului, contemporani cu animalele acelei epoci din preistoria omenirii.

2-Un cuțit de os, descoperit în același loc.

TURNUL TV
DIN CAPITALA R.D.G.

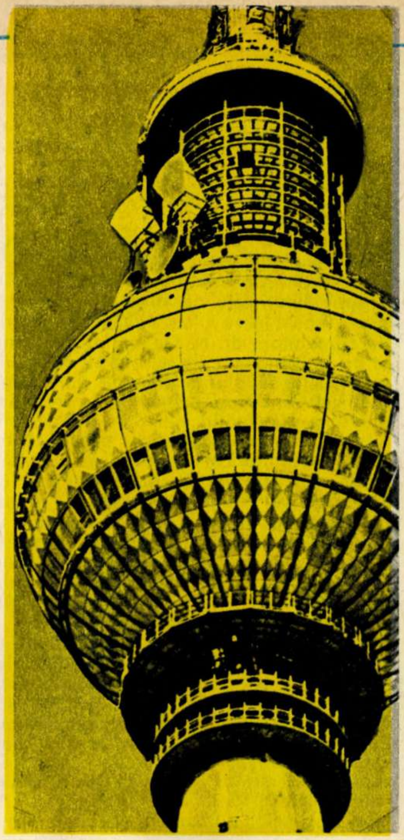
Celui care vizitează capitala R.D.G. atenția îi este atrasă, printre altele, de impunătorul turn de televiziune, cea mai înaltă construcție din țară (365 m) și a doua din Europa.

Locul de amplasare a elegantului turn a fost ales în Alexanderplatz, cea mai centrală și frumoasă zonă a Berlinului.

Vizitatorul intră mai întîi într-un hol de formă circulară, pardosit cu plăci de marmură neagră de Turingia. Aici se găsesc magazine cu articole de artizanat, cabine telefonice, casele de bilete, fotolii confortabile etc. Din centrul holului mai multe scări rulante duc la etajul de unde pornesc și vin lifturile cu vizitatori. Această încăpere sferică, cu pereții formați din plăci de beton, are fixate pe plafon lămpi speciale, care, în afară de lumină, degajă și căldură. De aici, cu cele două lifturi în care pot intra cîte 14 persoane (sau pe scări numai pentru cei ce pot urca cele 986 de trepte), poți ajunge în numai 45 de secunde pînă la prima terasă a cupolei, situată la 203 m înălțime. Cu un diametru de 24 m, are de jur-împrejur ferestre mari, de unde poți privi întreaga panoramă a orașului. Luminile semiobscure și covorul gros care acoperă toată podeaua terasei creează condiții bune pentru privit în liniște. De aici, pe cîteva trepte, te poți urca la tele-cafe. Această terasă, cu un diametru de 29 m și înălțime de 9 m, are peretele exterior de asemenea din sticlă, lîngă care sînt așezate cîteva zeci de mese cu scaune pentru cca 150 de persoane.

Rotindu-se într-o oră cu 360°, cei care vin pe terasă au posibilitatea să privească de la 207 m înălțime o spectaculoasă priveliște oferită de capitala Republicii Democrate Germane. Întreaga masă a cupolei, o sferă argintie cu diametrul de 32 m, unde se găsesc aceste două terase, are o greutate de 4 800 t și timpul de construire al ei a durat cca șapte luni de zile. Toate aceste elemente descrise pînă acum fac parte din pilonul de susținere al antenei T.V., înalt de 250 m. La construirea turnului de beton, care a durat 22 de luni, s-au folosit 8 000 m³ de beton și 4 950 t oțel, iar întreaga sa masă cîntărește 26 000 t. Din vîrful pilonului sau turnului propriu-zis pornește antena, care are înălțimea de 115,5 m și diametrul de 1,80 m. Construcția turnului a durat 4 ani, fiind dat în funcțiune în luna octombrie 1969.

C.N.



CÎMPUL MAGNETIC ȘI ORGANISMUL OMULUI

În prezent, atît pentru medicină cît mai ales pentru tot ce se leagă de cercetarea cosmosului, este necesar a se lămuri care este influența cîmpurilor magnetice asupra sistemelor nervos și circulator ale omului. Ce influențe pot avea asupra organismului omului aflat în zboruri cosmice cîmpurile magnetice de mică intensitate create artificial sau cîmpurile magnetice a căror intensitate este mult coborîtă în comparație cu cîmpul magnetic al Pămîntului?

Pentru a răspunde la aceste întrebări, trebuie studiată multilateral influența cîmpurilor magnetice îndeosebi asupra sistemului nervos simpatic, de care se leagă reacția organismului și posibilitățile lui de adaptare.

Legat de această problemă, oamenii de știință sovietici B.M. Fedorov și V.S. Nevstruev au efectuat un experiment în cadrul căruia zece iepuri au fost ținuți timp de 24 de ore în cabine hipocinetice care le limitau mult activitatea motorie. Alți zece iepuri ținuți în cabine de același fel au fost supuși acțiunii unui cîmp magnetic constant cu intensitatea de 1 000 de ergi. În sfîrșit, o a treia grupă de zece iepuri o constituia grupa de control. Timpul de 24 de ore de hipochinestezie a produs o coborire bruscă a noradrenalinei în țesuturile hipotalamusului și miocardului, neinfluențînd însă cu nimic conținutul de adrenalină din glanda corticosuprarenală. Influența pe care a avut-o în aceeași durată de timp cîmpul magnetic constant cu o intensitate de 1 000 de ergi asupra iepurilor din cea de-a doua grupă s-a manifestat prin aceea că nu s-a mai produs scăderea noradrenalinei din țesuturile hipotalamusului. În concluzie deci, se poate vorbi de acțiunea stimulatoare a cîmpului magnetic constant asupra compartimentelor simpatice ale sistemului nervos.

ÎN ÎNTIMITATEA MOLECULEI DE ALBUMINĂ

În cadrul Institutului de biologie moleculară al Academiei de științe a U.R.S.S. a fost creat modelul moleculei de pepsină, unul dintre principalii fermenți albuminoizi care participă la procesul de digestie.

Molecula de albumină este un lanț de aminoacizi legați unul de altul într-un fel destul de ciudat. Mai de grabă ea poate fi comparată cu niște mărgele de care atîrnă ceva în genul brelocului. În acest caz mărgelele sînt părți absolut identice ale diferiților aminoacizi (în total 20 de tipuri), fixate unele de altele, iar brelocurile sînt catenele laterale care se deosebesc unele de altele. Într-o moleculă există cîteva sute de mărgele de același fel, cu brelocuri în cele mai diferite combinații. Desigur, printre ele se mai găsesc și «brelocuri» de același fel. Numai că este foarte greu să te descurci în această succesiune a catenelor laterale, îndeosebi pentru că moleculele de albumină, mai mult sau mai puțin alungite, există doar în firele de păr, mușchi și țesutul pielii. Aici ele sînt asemănătoare cu niște arcuri spirale așezate în lungimea fibrei.

Cel mai adesea însă, moleculele albuminoide nu au aspectul spiralelor, ci de suită în straturi în «ghem», în care «firele mărgelelor» — lanțurile de molecule — sînt înfășurate într-un anumit fel.

Deși, din cauza unei anumite simplificări, modelul obținut de specialiștii sovietici nu seamănă prea mult cu un ghem, el a permis totuși oamenilor de știință să aibă o confirmare evidentă a ipotezelor teoretice privind activitatea moleculei de pepsină în stomac: în mijlocul moleculei s-a dovedit a exista un gol-centrul activ. Analiza Roentgen a dat posibilitatea să se obțină «cinecadre» care fixează orice schimbări ce se produc în molecula «vie» atunci cînd ea lucrează.

Fiecare albumină are «profesia» sa. Specialitatea pepsinei e să «muște» acele gheme din mărgele albuminoide, din care, în cele din urmă, constă de fapt hrana noastră. De altfel, tocmai pentru ca organismul să asimileze albumina, această substanță trebuie digerată, transformată în aminoacizi. Cercetările savanților sovietici au pus în evidență faptul că, la început, la acest «joc» participă ionii de hidrogen aflați în sucul stomacal. Sub acțiunea lor «ghemul» se deșiră. Începe să acționeze pepsina. Pentru a mușca din mărgele (moleculele de albumină), molecula de pepsină trebuie să fixeze mai întîi pe suprafața ei o pereche de brelocuri dintre cei mai apropiați — o pereche de aminoacizi. Imediat ce se obține acest lucru, centrul activ intră în interacțiune chimică cu «mărgelele» și le rupe între brelocuri. Apoi centrul se reorganizează și «brelocurile» se eliberează. Se apropie următoarea pereche de «brelocuri» etc., procesul continuîndu-se pînă cînd, la sfîrșit de tot, întreaga moleculă de albumină este transformată în aminoacizi.

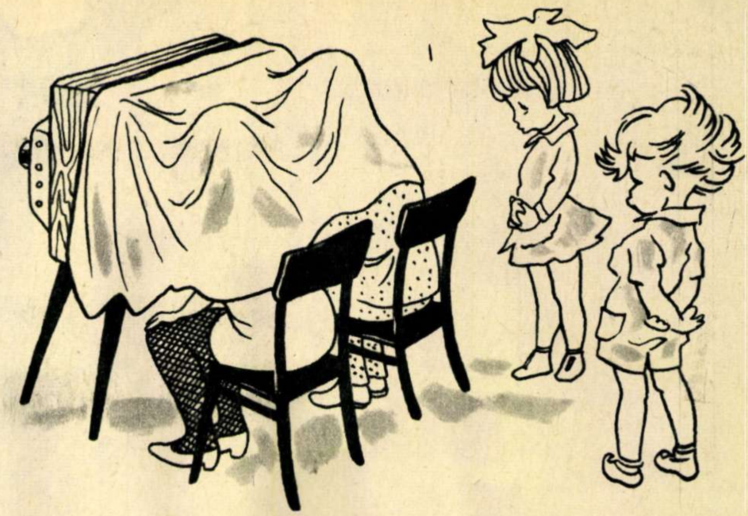
Analiza structurală cu raze X a moleculelor de albumină deschide perspective atît pentru medicină, cît și pentru industria farmaceutică. Obținerea pe cale sintetică a unei substanțe asemănătoare pepsinei va însemna, desigur, o realizare importantă.

UMOR



— De ce n-ai frînat cînd ţi-am spus?
— Nu-mi place să mi se comande!!

(După «QUATRORUOTE»)



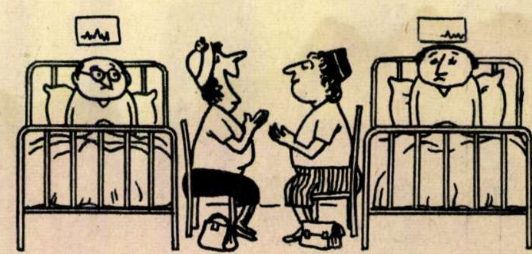
— Copiii sub 16 ani nu au voie să vadă programul...

(După «SPUTNIK»)



— Fără cuvinte

(După «SPUTNIK»)



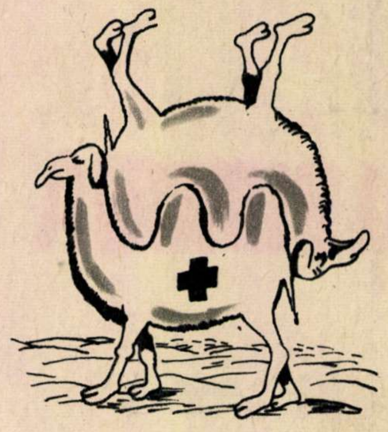
— Fără cuvinte

(După «TERMÉSZET ES TARSÁDALÓM»)



Fără cuvinte

(După «SPUTNIK»)



Fără cuvinte

(După «TERMÉSZET ES TARSÁDALÓM»)



Combinatul de îngrășăminte azotoase din Piatra Neamț AZOCHIM produce pentru agricultură fertilizanți pe bază de azot: azotat de amoniu și uree.

ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ



12
DECEMBRIE 1971

UN VAST PROGRAM PENTRU CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

În fiecare an, la 30 decembrie, poporul nostru aniversează măreţul act de abolire a monarhiei şi proclamarea Republicii. În perioada care a trecut de la acel sfîrşit de an 1947, România a parcurs victoriosul drum al edificării socialiste, străbătînd calea de la înapoierea economică la ritmurile de dezvoltare dintre cele mai dinamice din lume, de la ignoranţă şi incultură la bogata viaţă spirituală din zilele noastre, de la analfabetism la cele peste 5 milioane de elevi şi studenţi cîţi vor fi numai în actualul cincinal. De aici, de pe grandiosul piedestal al socialismului, privirile noastre se îndreaptă cu şi mai multă încredere spre viitor. Strîns unit în jurul partidului, în jurul aceluia care constituie inima, raţiunea şi conştiinţa fiinţei noastre naţionale, poporul român, toţi oamenii muncii, indiferent de naţionalitate, se află în aceste zile în plin proces de înfăptuire a prevederilor noului plan cincinal, de traducere în viaţă a vastului program de îmbunătăţire a activităţii ideologice şi de educaţie socialistă a maselor, de punere a unor temelii tot mai trainice viitorului comunist al ţării.

Este cunoscut faptul că, odată cu trecerea la înfăptuirea actualului cincinal, ţara noastră a intrat într-o nouă etapă, etapa făuririi societăţii socialiste multilateral dezvoltate. Prevederile noului cincinal ne dau dimensiunea României anului 1975. Creşterea producţiei industriale în medie anual cu 11–12,2 la sută, a producţiei agricole cu 6,3–8,3 la sută, a venitului naţional cu 11–12 la sută situează România printre ţările cu ritmuri de dezvoltare dintre cele mai înalte. În 1975 vom produce 9,7 milioane tone de oţel, cu aproape 50 la sută mai mult decît în 1970, această creştere avînd loc concomitent cu îmbunătăţirea structurii sortimentale de oţeluri pentru a satisface cerinţele tot mai variate şi stringente ale ramurilor industriale prelucrătoare. Subliniindu-se încă o dată în plus rolul deosebit al industriei constructoare de maşini în dezvoltarea celorlalte ramuri in-

PROLETARI DIN TOATE ŢĂRILE, UNIŢI-VĂ!

ST — REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ŞI COMISIA PENTRU PROBLEMELE CULTURAL-EDUCATIVE DE MASĂ

ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ
DECEMBRIE 1971

ANUL XXII SERIA II

REDACŢIA şi ADMINISTRAŢIA
Bucureşti, Piaţa Scînteii 1,
telefon 17 60 10. interior 1146-1177

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII» — BUCUREŞTI



ROMÂNEASCĂ

ION CHIŢU

dustriale şi a economiei naţionale în ansamblu, în promovarea progresului tehnic, producţia acestei ramuri va spori anual în medie cu 14,1–15,6 la sută. Rolul construcţiei de maşini va creşte şi mai mult prin diversificarea producţiei, prin accentuarea dezvoltării acelor industrii — electronică, electrotehnică, mecanică fină, optică, utilaje tehnologice etc. — care au un înalt grad de tehnicitate şi valorifică în mod optim forţa de muncă naţională.

Fireşte, dezvoltarea economiei în ansamblul ei şi a fiecărei ramuri în parte presupune o puternică bază energetică. În 1975 producţia de energie electrică va creşte de la 35 de miliarde kWh la 58–60 de miliarde kWh, adică aproape dublu faţă de 1970. Acest salt uriaş în producţia de energie electrică (şi cînd spunem uriaş nu exagerăm cu nimic dacă ne gîndim la faptul că în 1938 România producea ceva mai mult decît un miliard kWh) va avea loc pe baza sporirii puterii instalate cu peste 6 000 MW, în special prin construcţia unor puternice termocentrale şi a unor hidrocentrale.

În perioada cincinalului vor avea loc creşteri impetuoase şi în celelalte ramuri ale economiei. Astfel, chimia va cunoaşte un ritm mediu anual de 16,2–17,5 la sută, factorul motor al dezvoltării acestei ramuri fiind petrochimia, care în 1975 va deţine aproape 47 la sută din producţia întregii ramuri; producţia materialelor de construcţii se va dubla în aceşti ani, pentru a asigura în întregime construcţia marilor edificii industriale, precum şi cerinţele populaţiei, ramurile producătoare de bunuri de consum se vor integra creşterii deosebite din întreaga economie, satisfăcînd într-o măsură tot mai mare cerinţele crescînde ale oamenilor.

Este de la sine înţeles că o dezvoltare economică de asemenea anvergură pune în faţa oamenilor de ştiinţă, a întregului front al cercetării ştiinţifice sarcini deosebit de importante. Aceasta cu atît mai mult cu cît în noul cincinal cercetarea ştiinţifică va beneficia, pentru dezvoltarea bazei sale materiale, de o investiţie de 4,5 miliarde de lei, aproape de 3 ori mai mult decît în cincinalul anterior.

După cum se ştie, partidul a acordat şi acordă în continuare o atenţie deosebită dezvoltării ştiinţei şi aplicaţiilor sale în producţie. Subliniind rolul ştiinţei, al revoluţiei tehnice-ştiinţifice contemporane pentru întreaga viaţă economică şi spirituală a societăţii, secretarul general al partidului, tovarăşul Nicolae Ceauşescu, arată în expunerea la plenara C.C. al P.C.R. din 3–5 noiembrie că un rol de seamă în formarea unei concepţii înaintate, în dezvoltarea conştiinţei socialiste îl are ştiinţa, factor tot mai important în progresul general al societăţii socialiste. De aici şi o atenţie sporită ce trebuie acordată dezvoltării ştiinţei, cercetării ştiinţifice, înarmării tineretului şi a tuturor oamenilor cu cele mai noi descoperiri ştiinţifice. «Un rol important în această direcţie — spunea secretarul general al partidului — îl au fizica, chimia, matematica, biologia, ale căror concluzii demonstrează materialitatea lumii, justeţea materialismului dialectic şi istoric».

Din expunerea tovarăşului Nicolae Ceauşescu desprindem clar importanţa deosebită a ştiinţei atît pentru dezvoltarea bazei materiale a societăţii, a producţiei de bunuri cît şi pentru formarea omului nou, cu o înaltă conştiinţă socialistă, cu un larg orizont de cultură, constructor al socialismului şi comunismului. Aceste două laturi ale unui proces unic — dezvoltarea cercetării ştiinţifice şi aplicarea rezultatelor ei în producţie — se află într-o strînsă interdependenţă, se intercondiţionează reciproc. Putem vorbi că între ele există un raport dialectic — omul înarmat cu realizările ştiinţei poate supune, spre binele societăţii, cu mai mult succes forţele naturii, iar în cadrul acestui proces orizontul său de cultură şi încrederea sa în forţa ştiinţei cresc nemăsurat de mult.

Îndrumat îndeaproape de partid, frontul cercetării ştiinţifice şi-a legat tot mai strîns activitatea de nevoile producţiei, de cerinţele tot mai mari ale economiei naţionale. În programul său de perspectivă, elaborat pe o perioadă de 10 ani, au fost nominalizate circa 900 teme de cercetare, dintre care peste două treimi privesc ştiinţele tehnice, fiind strîns legate de rezolvarea unor probleme de însemnătate naţională, cum sînt: lărgirea bazei de materii prime, crearea şi promovarea în producţie de noi tehnologii, elaborarea unor noi produse, îmbunătăţirea parametrilor tehnici-economici ai producţiei, perfecţionarea organizării producţiei şi a muncii etc. Se apreciază, şi acest lucru este deosebit de important, că în noul cincinal contribuţia cercetării ştiinţifice se va concretiza în valori de producţie ce se vor ridica la aproape 66 miliarde de lei, la care se mai poate adăuga o reducere a cheltuielilor de producţie estimată la aproximativ 16 miliarde de lei.

Se înţelege că o astfel de solicitare pe planul cercetării impune o folosire mai deplină a întregului potenţial de creaţie al savanţilor, inginerilor, tehnicienilor, a tuturor cercetătorilor. Încredinţaţi fiind de marea răspundere faţă de dezvoltarea ştiinţei pentru promovarea progresului tehnic în producţie şi în toate ramurile economiei, pentru cultivarea sentimentelor de patriotism, de demnitate naţională, de mîndrie faţă de realizările ştiinţei şi tehnicii româneşti, oamenii de ştiinţă din patria noastră îşi aduc o contribuţie tot mai sporită la înfăptuirea societăţii socialiste multilateral dezvoltate în patria noastră.

1971 CINCINAL 1975

ÎN NOUL CINCINAL: energetica SOLICITĂ INTENS CERCETAREA

Prof. dr. ing. C. APETREI

Crearea unui puternic sistem energetic național, capabil să satisfacă cerințele mereu în creștere de energie electrică și termică, este o consecință firească a dezvoltării susținute a economiei și a vieții sociale din țara noastră. În anii socialismului producția de energie electrică și puterea instalată în sistemul energetic s-au dublat la fiecare 5—6 ani, ajungînd în anul 1971 la circa 40 miliarde de kilowați-ore și, respectiv, la peste 8 000 MW putere instalată.

În actualul cincinal, sarcinile energeticii românești sînt pe măsura grandiosului program de dezvoltare multilaterală a țării. O primă caracteristică a energeticii noului cincinal o constituie creșterea ponderii consumului de energie electrică de către marii consumatori. În prezent, circa 2/3 din consumul total de energie electrică este atribuit industriei, construcțiilor și transporturilor. De pildă, dacă în 1969 existau doar 13 unități industriale care în momente de vîrf absorbeau din rețea în total 1 000 000 de kW, în anul 1975 numărul lor aproape se va tripla, iar puterea totală absorbită de acestea urmînd să ajungă la 3 600 000 kW. Fără discuție, în condițiile unor consumuri atît de mari de energie electrică apare o condiție de stringentă necesitate, aceea a unei cooperări perfecte între furnizori și consumatori, o cooperare de un specific aparte. Or, în actualul cincinal, problema cooperării constituie o problemă importantă.

O altă caracteristică este legată de introducerea tot mai largă a mecanizării, automatizării și ciberneticii. În acest context, un rol important, fără discuție, îi revine energeticii ca factor de acționare a aparatelor și echipamentelor respective. Totodată, se înțelege, ea va fi și un beneficiar în sensul că utilizările ciberneticii trebuie extinse și aplicate pe scară largă în procesele de producere, transport, distribuție și consum a energiei electrice.

În sfîrșit, grija în continuare pentru ridicarea nivelului de trai își are unul dintre suporți în utilizarea extensivă și intensivă a energiei electrice pentru scopuri casnice. Îmbunătățirea proceselor de instruire, care includ, printre altele, radioul, televiziunea, cinematografia, laboratoarele și atelierele-școală etc., nu se poate desfășura în bune condiții fără prezența energiei electrice. Planul cincinal 1971—1975 prevede ca în această perioadă să se termine electrificarea satelor.

În înfăptuirea tuturor acestor prevederi, energeticienilor noștri li se cere o activitate intensă pentru îmbunătățirea permanentă a calității energiei electrice și termice furnizate consumatorilor, căutarea unor noi soluții de valorificare intensă și rațională a resurselor naturale de care dispunem, realizarea cu forțe proprii a unor echipamente energetice, raționalizarea consumului de energie electrică, îmbunătățirea calității echipamentelor etc. În acest vast program de lucru un rol de seamă revine institutelor de proiectări și cercetări din industria energetică. Cercetătorii și proiectanții sînt chemați să găsească soluții optime tuturor problemelor pe care le reclamă o energetică modernă. În acest sens este axat și planul de cercetări al Institutului de cercetări și proiectări pentru echipament termoenergetic.

Faptul că în momentul de față în cadrul aceleiași centrale industriale (Centrala industrială de utilaj energetic) se găsesc

Cercetarea metalurgică

Programul de perspectivă al cercetării științifice leagă strîns cercetarea de nevoile dezvoltării viitoare a țării, de rezolvarea unor probleme complexe de mare însemnătate, cum sînt lărgirea bazei de materii prime, crearea de noi tehnologii și produse, îmbunătățirea parametrilor tehnici-economici ai producției, perfecționarea organizării producției și a muncii.

În domeniul metalurgiei, în care cifrele cincinalului arată că economia noastră națională necesită realizarea unei producții de oțel în anul 1975 cu aproape 50% mai mult ca în 1970, rolul cercetării este de prim ordin, mai ales în ce privește sarcinile legate de realizarea unor noi mărci de oțeluri speciale și de calitate superioară, a unor noi tipuri de laminate și țevi cu grad mai ridicat de prelucrare a metalului, pentru a satisface caracteristicile tehnice solicitate de industria constructoare de mașini. În legătură cu aceste probleme, colaboratorul nostru ing. Radu Coman s-a adresat tov. dr. ing. Iancu Drăgan, directorul I.C.E.M.

I.C.E.M. – PUTERNICĂ UNITATE DE CERCETARE ÎN METALURGIE

Sarcinile de cercetare pentru anii 1971–1975 privind dezvoltarea industriei metalurgice revin în mare parte Institutului de cercetări metalurgice, colectivul acestei unități urmînd a colabora strîns, în direcțiile mai sus menționate, cu unitățile de cercetare din combinate și uzine pentru introducerea neîntîrziată în producție a rezultatelor cercetării.

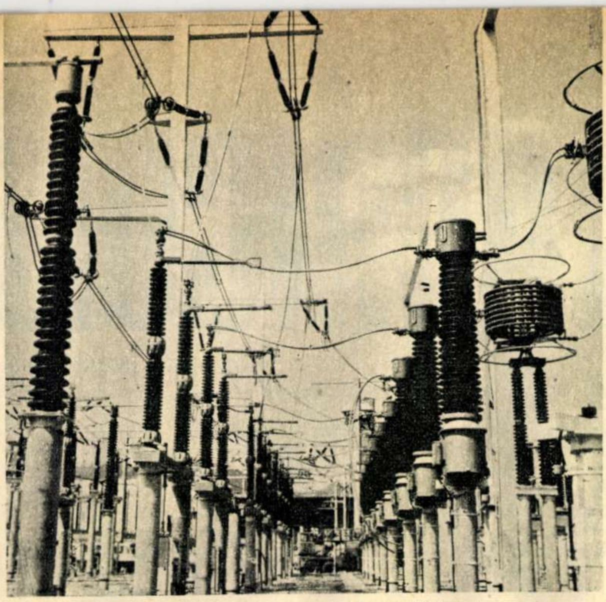
Activitatea de pînă în prezent a institutului nostru, succesele obținute constituie o garanție că cercetarea metalurgică românească își va aduce contribuția la realizarea prevederilor planului cincinal de dezvoltare economică-socială a patriei noastre. Astfel, în urma punerii în aplicare în producție a rezultatelor cercetării privind reducerea consumurilor specifice s-a putut obține scăderea, în ultimii cinci ani, a consumului de cocs în furnale de la 725 kg pe tona de fontă la 590 kg. Aceasta constituie o realizare remarcabilă, ținînd seama că pe plan mondial țări cu vechi tradiții în metalurgia fontei, ca Anglia și Franța, nu au consumuri mai reduse.

Cercetările efectuate pentru îmbunătățirea și extinderea gamei de oțeluri și produse laminate au urmărit punerea la dispoziția beneficiarilor interni și externi a unor produse siderurgice de înaltă calitate, răspunzînd cerințelor acestora. Astfel, pe baza cercetărilor privind elaborarea și asimilarea unor noi mărci de oțeluri aliate, s-au obținut oțeluri sudabile destinate construcțiilor metalice, aliate cu crom și vanadiu sau azot și niobiu, oțeluri rezistente la coroziunea atmosferică, inoxidabile, oțeluri microaliate cu bor sau cu adaosuri de crom și nichel, destinate fabricării pieselor de tractor sau camion, precum și oțeluri termostabile, aliate cu crom-mangan-vanadiu, bor folosite în industria energetică și petrochimică.

În domeniul deformațiilor plastice s-au studiat în ultima perioadă o serie de probleme legate de introducerea în fabricație a unor noi sortimente de țevi și produse plate. Astfel s-a studiat laminarea țevilor din oțel inoxidabil, atît la cald pe laminor de 6 țoli, cît și la rece pe laminoare Pilger. În domeniul sîrmelor de oțel, specialiștii de la I.C.E.M., în colaborare cu specialiști de la alte institute, au pus la punct tehnologia de fabricație a sîrmelor trefilate din oțeluri refractare de tip 25–30.

Cercetările în domeniul materialelor refractare s-au referit atît la aspectele fundamentale cît și la problemele aplicative ale căror soluții au permis lărgirea bazei de materii prime și crearea de noi produse refractare. În această ordine de idei trebuie relevat faptul că s-a pus la punct de către cercetătorii români tehnologia de fabricație a cimenturilor superaluminoase de calciu și calciu-magneziu, care au făcut obiectul unui brevet, licența fiind achiziționată și de o firmă franceză.

Și alte cercetări puse la punct la I.C.E.M. au fost brevetate în străinătate, reprezentînd aportul inteligenței românești la dezvoltarea științei mondiale. Dintre acestea menționăm procedee și instalații pentru reducerea directă a minereului de fier; termicem; procedee și rețete de fabricație a cocsului în brichete; procedee pentru valorificarea compușilor de pirită; procedee pentru fabricarea plăcuțelor dure din car-



Stație de transformare de înaltă tensiune.

concentrate unități cu înzestrare tehnică ridicată, care concură la realizarea echipamentului energetic, de la cercetare, respectiv proiectare și pînă la execuția utilajelor, face ca obiectivele importante ale viitorului cincinal de dezvoltare a economiei naționale în domeniul energeticii să-și găsească ritmuri și proporții nemaiîntîlnite în țara noastră în perioadele anterioare.

Pentru exemplificare mă voi referi la două dintre cercetările complexe întreprinse în prezent la Institutul de cercetări și proiectări pentru echipament termoenergetic și care vizează sarcini deosebit de importante ale cincinalului. Este vorba, în primul rînd, de preocupările legate de obiectivul asimilării în țară a construcției echipamentului energetic de mare putere în concepție proprie, fără apel la licențe sau la importuri. Pentru aceasta sînt necesare cercetări în domeniul cazanelor și turbinelor de mare capacitate, la parametri ridicați, în domeniul turbogeneratoarelor sincrone de mare putere și al instalațiilor anexe etc. Iată cîteva probleme studiate: în vederea fundamentării soluțiilor constructive adoptate pentru echipamentul centralelor ce urmează a fi înzestrate cu grupuri termoenergetice de 150 MW legate de realizarea cazanelor modernizate de mare capacitate, s-au efectuat studii asupra curgerii gazelor de ardere în focare cu arhitectură diferită, optimizării construcției arzătoarelor pentru cazane de mare putere, stabilirii variantelor adecvate pentru ventilatoarele ce echipează aceste cazane etc.

În domeniul turbinelor amintim studiile privind modelarea analogă a elementelor de turbină în vederea cercetării turațiilor critice, a solicitărilor torsionale și stabilității sistemelor de reglare; studiul pe modele a caracteristicilor de pierderi ale rețelelor de palete și comportarea din punct de vedere mecanic — vibrații, rigiditate și eforturi; studii privind sistemele de palete pentru turbinele de mare putere. Cît privește turbogeneratoarele, se efectuează cu succes studiul pe modele fizice al configurației cîmpului magnetic în zona frontală a turbogeneratoarelor sincrone, analiza comparată a sistemelor de excitație adecvate pentru mașinile generatoare de mare putere și influența excitației asupra comportării mașinilor în sistemul energetic etc. Aceste cercetări cu tematică variată în domenii diferite ale științelor tehnice se înmănunchează într-un tot, concurînd la fundamentarea tehnică-științifică a soluției optime pentru unul dintre cele mai mari agregate termoenergetice care urmează a se realiza în viitorul cincinal în țara noastră.

Un al doilea exemplu vizează sarcina de mare importanță și răspundere a valorificării intense și raționale a resurselor naturale de care dispunem în țară: este vorba de utilizarea complexă, energotehnologică a șisturilor bituminoase, care pînă în prezent nu și-au găsit utilizare industrială. Șisturile de care dispunem constituie un combustibil inferior, cu o putere calorifică de cca 1 000—1 200 kcal/kg și cu un conținut ridicat de cenușă de ordinul a 70—75%. Utilizarea sa economică poate fi făcută în cadrul termocentralelor electrice cu puteri de ordinul a sute de megawați amplasate lîngă zăcămînt.

Cercetările care se întreprind și care vor cunoaște în cincinal o dezvoltare de o deosebită amploare urmăresc stabilirea datelor necesare proiectării și realizării echipamentelor energetice optime care să permită utilizarea șisturilor drept combustibil de bază. În paralel cu utilizarea energetică, cercetarea anvizajează și crearea condițiilor de utilizare a cenușii de șisturi, bogată în alumină și alte materii prime necesare pentru dezvoltarea industrială a țării.

și producția de metal

Dr. ing. IANCU DRĂGAN, directorul Institutului de cercetări metalurgice

buri metalice sinterizate.

UN BOGAT PROGRAM TEMATIC

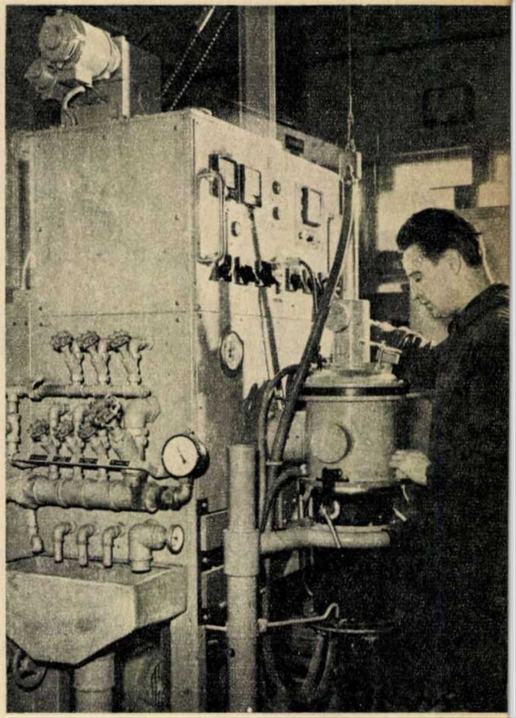
Din bogatul program tematic cuprinzînd problemele de studiu și cercetare prevăzute pentru anii 1971–1975 să ne oprim puțin la obiectivele din perioada imediat următoare, anul 1972. O atenție deosebită se va acorda în continuare reducerii consumurilor specifice ale principalelor materii prime siderurgice, și în special a cocsului de furnal. In acest sens se vor intensifica cercetările privind producerea și insuflarea în furnal, la baza cuvei, a gazelor reducătoare ($CO + H_2$), obținute prin oxidarea parțială a metalului. Se estimează că în acest mod se poate obține o reducere suplimentară a consumului de cocs metalurgic cu cca 20–30 kg pe tona de fontă.

Cercetările ce se vor efectua în legătură cu asimilarea unor oțeluri de construcție cu caracteristici superioare urmăresc realizarea de mărci de oțeluri cu limita de curgere mai mare de 45 kgf/mm², ceea ce va conduce la reducerea consumului de metal cu cca 3%. Pentru pregătirea condițiilor de punere în funcțiune a primelor obiective productive, la Uzina de oțeluri aliate din Tîrgoviște se vor efectua cercetări laborioase privind elaborarea, deformarea plastică și tratamentul termic al oțelurilor rapide și aliate. Se are în vedere asimilarea unor mărci de oțeluri rapide cunoscute (Rp5, Rp3, Rp2) și de scule (MW14, VSCW 20, X 38 Cr Mo V 51 etc).

Ținînd seama de rapida dezvoltare în actualul cincinal a metalurgiei neferoase, exemplul concludent fiind dat de creșterea de două ori a producției de aluminiu, atenția cercetătorilor se îndreaptă și spre o serie de probleme cuprinzînd studierea metalelor și aliajelor pe bază de Al, Cu, Zn. Se vor efectua cercetări privind asimilarea unor aliaje ușoare din sistemul Al–Zn–Mg–Cu, cu înalte proprietăți mecanice, destinate confecționării stîlpilor și traverselor folosite în susțineri miniere, construcției cupolelor ușoare cu mari deschideri etc.

Cercetările specialiștilor în domeniul materialelor refractare se vor îndrepta în direcția fabricării de noi sortimente de cărămizi, printre care cărămizile silica de calitate superioară. Acestea vor putea înlocui cărămizile superaluminoase folosite la înzidirea cauperelor, dînd posibilitatea creșterii temperaturii aerului insuflat în furnale la 1 200°—1 400°C, permițînd astfel folosirea gazului metan preîncălzit și, implicit, reducerea consumului de cocs.

S-ar mai putea vorbi în continuare de studiile legate de asimilarea în țară a fabricației de țevi petroliere după normele internaționale, de producerea carburilor metalice sinterizate pe baza materiilor prime existente în țară etc., precum și de alte preocupări ale cercetătorilor metalurgi îndreptate toate spre perfecționarea tehnologiilor, raționalizarea consumurilor, îmbogățirea sortimentelor, pentru realizarea importantelor sarcini ale cincinalului.



Institutul de cercetări metalurgice: instalație de retopire electrică cu arc în vid a oțelurilor

1971 CINCINAL 1975

ȘTIINȚA AGRICOLĂ

ACAD. GR. OBREJANU,
vicepreședinte al Academiei de științe agricole

Planul de dezvoltare economică-socială pe perioada 1971—1975 subliniază că la realizarea programului de dezvoltare a producției vegetale cercetarea poate aduce o contribuție importantă. După cum se știe, noul plan cincinal prevede pentru agricultură investiții de aproximativ 100 miliarde de lei, din care peste 80 miliarde de lei din fondurile centralizate ale statului, adică de două ori mai mult decît în cincinalul anterior. O bună parte din aceste investiții sînt destinate realizării programelor naționale de extindere a lucrărilor de îmbunătățiri funciare. Se știe că realizarea programului de dezvoltare a producției vegetale impune gospodărirea fondului funciar cu mai multă exigență, înlăturarea oricărei risipe de terenuri apte pentru cultură. Cercetarea este chemată, alături de celelalte sectoare de activitate, să-și aducă contribuția. Unele rezultate bune pot fi încă de pe acum menționate. Ca o exemplificare mă voi referi la redarea în circuitul agricol a unor suprafețe întinse — de peste 200 000 ha — de nisipuri și soluri nisipoase. Cea mai întinsă suprafață de nisipuri și soluri nisipoase este localizată în sudul Olteniei. Stațiunea centrală de cercetări pentru valorificarea nisipurilor Bechet, colaborînd rodnic cu specialiști de la catedrele de specialitate ale Universității craiovene, cu cercetători de la Institutul de îmbunătățiri funciare și de la alte institute, a reușit să redea aceste suprafețe agriculturii, obținînd producții agricole importante.

Dacă la început cercetările s-au referit la cunoașterea condițiilor de geneză, caracterizarea agroproductivă și tehnologia culturii plantelor în condițiile de neirigare și ale unei dotări modeste a agriculturii cu îngrășăminte, mașini și unelte, în ultimul cincinal, odată cu dezvoltarea mecanizării, chimizării și a lucrărilor de îmbunătățiri funciare, au fost abordate și probleme vizînd transformarea radicală a condițiilor de viață ale plantelor cultivate prin irigare. Datele obținute de unitățile de cercetare au contribuit la fundamentarea tehnică-economică a celui mai mare proiect de irigare a nisipurilor din Oltenia, sistemul Sadova-Corabia, în suprafață de 80 000 ha, aflat în curs de execuție.

Rezultatele cercetărilor obținute la vița de vie, piersic, porumb boabe, culturi succesive pentru boabe, cartof timpuriu, legume și plante de nutreț au scos în evidență posibilitatea valorificării superioare a nisipurilor din această parte a țării prin nivelare, fertilizare și irigare. Astfel, introducerea irigației și a îngrășămintelor chimice pe solurile nisipoase a schimbat radical producția. Dacă în trecut producția pe aceste soluri la grîu și la porumb era de două pînă la patru ori mai mică decît pe solurile cu fertilitate naturală ridicată, în noile condiții, de irigare și aplicare a îngrășămintelor chimice, se obțin producții ce rivalizează cu producțiile de pe solurile cele mai fertile. În această privință, rezultatele obținute la Stațiunea centrală pentru ameliorarea nisipurilor de la Bechet în anul 1970 sînt edificatoare. Astfel, la orzul de toamnă producția cea mai mare a fost de 3 800 kg/ha. După orz s-a semănat soia, obținîndu-se o producție de 1 690 kg/ha.

La mazăre producția maximă obținută a fost de 2 300 kg/ha, iar porumbul semănat după mazăre, în cultura a doua, a produs 3 770 kg/ha. La porumbul pentru boabe, semănat după recoltarea cartofilor timpurii, s-a realizat o producție de 7 200 kg/ha.

Rezultate deosebite s-au obținut și la grîul de toamnă. Astfel, soiul Lovrin 13 a dat o producție de 4 690 kg/ha, iar linia F 360, 4 060 kg/ha. Spațiul nu ne permite să insistăm și asupra altor categorii de plante.

Cele cîteva realizări enumerate scot în relief ce posibilități se creează pentru ridicarea producției agricole prin extinderea lucrărilor de îmbunătățiri funciare. Și, după cum se știe, acțiunea de îmbunătățiri funciare se desfășoară în întreaga țară, contribuind la redarea în circuitul agricol a unor imense suprafețe, altădată complet nefolosite.

Un alt domeniu de importanță vitală în care cercetarea este chemată să-și aducă contribuția este și cel al sporirii producției vegetale, prin îmbunătățirea continuă a materialului biologic.

Cercetarea poate și trebuie să asigure unitățile agricole cu semințe și material săditor de calitate din soiuri valoroase.

ÎN OBIECTIVUL CERCETĂRII, OMUL ȘI MEDIUL LUI DE VIAȚĂ

Acad. A. MOGA
președintele Academiei de științe medicale

Ceea ce caracterizează politica partidului și statului nostru este grija deosebită pentru om, pentru creșterea nivelului său de trai, pentru dezvoltarea și împlinirea sa spirituală, pentru îmbunătățirea continuă a condițiilor lui de muncă, de viață, de sănătate. Astfel, noul plan cincinal prevede lărgirea acțiunilor profilactice și de asistență medicală, mărirea numărului cadrelor de specialitate, îmbunătățirea calității deservirii medicale, extinderea rețelei de perfecționare a asistenței medicale etc. Concomitent cu acțiunea de dotare și modernizare a unităților spitalicești actuale, în anii 1971—1975 se vor da în folosință noi edificii medicale cuprinzînd peste 20 000 de paturi.

Desfășurîndu-și activitatea în acest context, frontul cercetării științifice medicale este chemat să aducă o contribuție sporită la studierea stării de sănătate a oamenilor și a condițiilor lor de viață, să investigheze și să propună soluții adecvate legate de igiena muncii, îmbunătățirea măsurilor de profilaxia populației, reducerea toxicității anumitor medii legate de combaterea unor boli cu mare incidență în rîndul oamenilor. Așadar, care sînt problemele de care ne vom ocupa în anii viitori?

Locul marilor epidemii de boli transmisibile și al bolilor carențiale (pelagra, rahitism, beri-beri etc.) a fost luat de așa-numitele boli ale civilizației moderne. Că această afirmație nu este exagerată o dovedesc răspîndirea și mortalitatea mare prin coronaropatii în țările industrial și economic dezvoltate. Este știut că fenomene asemănătoare se înregistrează în ceea ce privește bolile neuropsihice, pneumopatiile cronice și cancerul pulmonar sau cu alte localizări, bolile de nutriție, litiaza renală etc. Se confirmă o dată mai mult că «istoria epidemiilor este istoria perturbărilor civilizației umane», fiecare tip de civilizație avînd și sub aspectul stării de sănătate a oamenilor trăsăturile sale proprii.

Rezolvarea «bolilor civilizației» actuale nu se poate limita doar la studii făcute pe omul bolnav, la patul bolnavului, ci necesită și cercetări asupra condițiilor de muncă și de viață ale colectivității, a condițiilor și perioadelor în care apar și se dezvoltă aceste boli. Iată de ce și specialiștii de la noi din țară au inițiat o serie de astfel de studii populaționale care au ca obiect de cercetare tocmai aceste aspecte, studii în care metoda folosită este metoda epidemiologică, impunînd cointeresarea și a altor specialiști: fiziologi, biologi, psihologi, sociologi, economiști etc.

Pentru cunoașterea perspectivelor unor măsuri de profilaxie este important de reținut că relațiile dintre organism și mediu reprezintă un fenomen dinamic. În fond, sub acțiunea noilor condiții de viață oferite de civilizația modernă (confort, bunăstare — inclusiv o alimentație mai bună etc.) au apărut nu numai efecte nocive, ci și modificări în sens pozitiv. De pildă, copiii de vîrstă preșcolară și școlară din țara noastră au indici de dezvoltare biologică (înălțime și greutate) și psihică mult îmbunătățiți față de generația de acum 2—3 decenii.

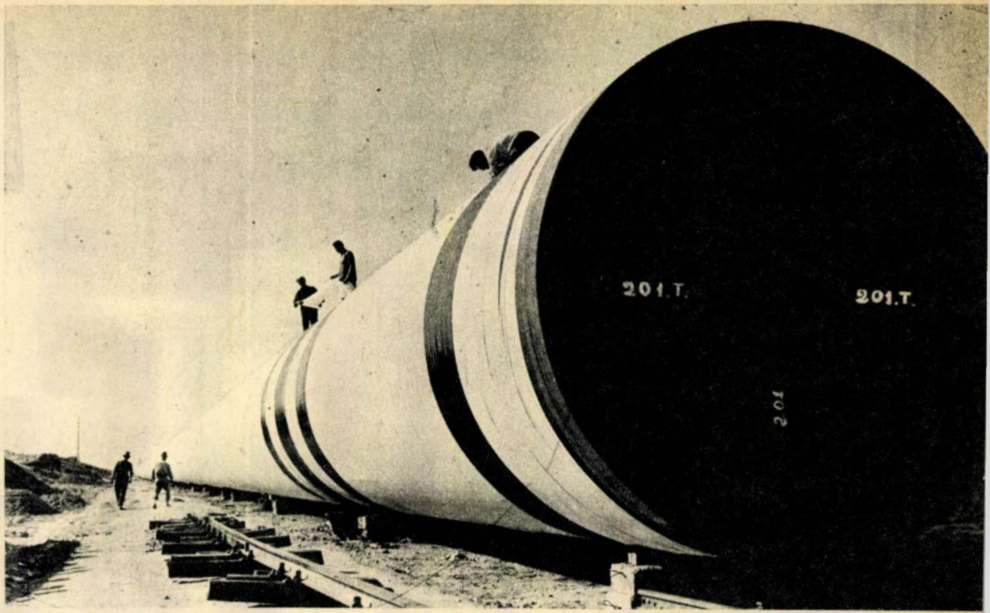
Pentru cunoașterea tuturor acestor aspecte ale relației organism-mediu s-a efectuat o cercetare complexă pe diverse linii. De pildă, în domeniul patologiei și al medicinei preventive, studiul relațiilor dintre om și mediul înconjurător se desfășoară în două direcții principale: cunoașterea îmbolnăvirilor determinate

ÎN SPRIJINUL PRODUCȚIEI

Recenta lege cu privire la producerea, folosirea și controlul calității semințelor și a materialului săditor pentru producția agricolă vegetală vine și în sprijinul activității de cercetare, al stimulării și valorificării ei în măsură mai mare.

Problema creării de noi soiuri valoroase, adaptate la mijloacele materiale existente si la tehnologiile moderne, realizarea unor soiuri cu parametri superiori actualelor soiuri atît sub raport cantitativ cît și al însușirilor calitative preocupa pe toți specialiștii din agricultură. După cum se știe, în ultimii zece ani au fost înregistrate unele realizări valoroase în domeniul materialului biologic. În urma activității de cercetare din diferite institute și stațiuni și a unităților de producție, au putut fi introduse și generalizate în cultură noi soiuri de plante agricole valoroase la grîu, porumb, cartof, sfeclă de zahăr, plante textile, leguminoase pentru boabe și legume și se găsesc în curs de înmulțire noi soiuri de pomi și viță de vie. Astfel, dintre soiurile noi introduse în ultimii ani sau în curs de introducere aș dori să amintesc — la grîu — de soiurile Excelsior, Lovrin 10, Olt, Turda. Dintre hibrizii productivi de porumb care pot răspunde la cele mai diferite cerințe ecologice, ale tehnologiei de producție amintesc de hibrizii dubli: 98; 190; 208; 220; 310; 410; 205; 305 sau de hibrizii simpli: 330; 400; 415 ș.a. La cartof sînt în curs de generalizare noile soiuri de mare producție și cu însușiri culinare bune, dintre care menționăm Ostara, Desiré, ca cele mai valoroase, precum și cele generalizate deja, ca Bintje, Urgenta, Ora ș.a. La floarea-soarelui se fac pregătiri pentru introducerea hibrizilor simpli 52 și 53, caracterizați printr-o productivitate mai ridicată față de soiurile Record și Vniimk 8 931. La vița de vie s-au generalizat portaltoii din selecția românească, iar la pomii fructiferi o serie de soiuri noi de piersic (Mio rița, Frumos de Băneasa, Flacăra, București 500), soiul de vișin tîmpuriu de Cluj, soiul de nuc de Sebeșel ș.a.

Fără îndoială, nu aici se poate încheia lista realizărilor obținute în acest domeniu, cum nici nu s-au putut aminti în măsură mai mare sarcinile ce revin specialiștilor din agricultură. Condițiile create cercetării vor permite însă ca în cincinalul în care am pășit să se facă și mai entuziast simțită dorința de a pune în slujba patriei noastre socialiste toată capacitatea profesională, de creație științifică.



Sistemul de irigație Sadova-Corabia, în curs de execuție, în final va iriga o suprafață de 80 000 de hectare nisipuri din Oltenia.

---

de agenții poluanți și precizarea rolului deținut de factorii de mediu în determinarea unor boli cronice astăzi din ce în ce mai larg răspîndite.

Tulburările și bolile determinate de poluarea aerului, apei, alimentelor și solului pot fi relativ ușor recunoscute și controlate. Institutele de igienă din București, Iași, Cluj au ajuns la o serie de rezultate interesante studiind diferite microclimate. Se știe, de pildă, că în cantități mici agenții poluanți de regulă nu produc manifestări clinice. Dar chiar dacă nivelul fiecărui poluant în parte nu depășește limitele maxime admisibile, prin însumarea mai multor agenți ei pot avea o influență negativă asupra sănătății oamenilor. Bolile respective pot apărea după un timp îndelungat de la declanșarea fenomenelor de poluare, cum este cazul pneumoniilor cronice sau al cancerului pulmonar, care au devenit probleme majore de sănătate publică în unele țări din nordul Europei, unde se combină acțiunea aerului poluat cu aceea a factorilor climatici.

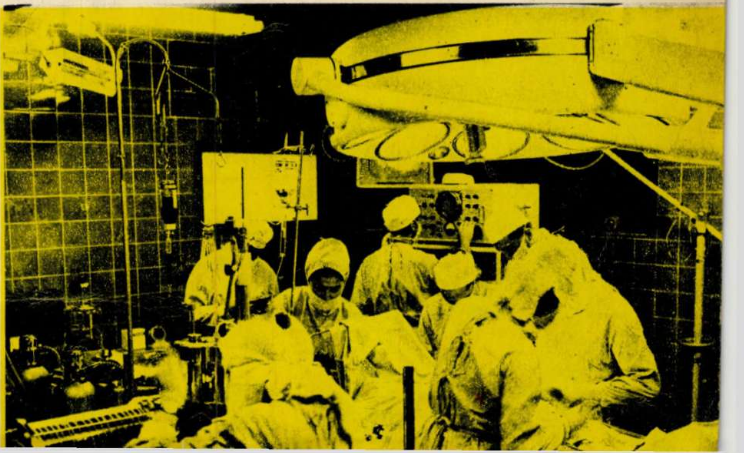
În ceea ce privește cunoașterea unor boli cronice, colaborarea dintre clinicieni, epidemiologi, igieniști și alți specialiști în elucidarea unor studii populaționale a adus reale contribuții la cunoașterea etiopatogenezei bolilor civilizației actuale: cardiopatia ischemică, hipertensiunea arterială, unele localizări ale cancerului, bolile neuropsihice etc. Cardiologii din țara noastră au adus contribuții interesante la cunoașterea și combaterea bolilor cardiovasculare. Realizarea unor proteze sau a pacemakerului de către specialiștii de la ASCAR ne indică o evoluție interesantă a cercetării de acest tip. Aplicarea metodei epidemiologice la studiul bolilor cronice netransmisibile a contribuit la îmbogățirea cunoștințelor în acest domeniu.

Trebuie să avem în vedere că această nouă orientare în cercetare, și anume dezvoltarea studiilor de tip populațional, nu constituie un scop în sine. Metoda epidemiologică reprezintă doar un instrument de lucru, un mijloc prin care se poate cunoaște felul în care condițiile de viață și muncă ale omului intervin în menținerea stării de sănătate și un mijloc de a afla cauzele bolii și astfel cele mai raționale și eficiente căi pentru combaterea și prevenirea bolilor de largă răspîndire în masă. Dar nu în toate cazurile această relație cauză-efect poate fi dovedită prin cercetări populaționale de tip analitic. În acest caz se impune verificarea rezultatelor și prin cercetări epidemiologice de tip experimental. Așa s-a procedat, de pildă, în domeniul profilaxiei reumatismului prin tratamentul infecțiilor streptococice sau în prevenirea apariției cariei dentare prin acțiunea de fluorizare ori combaterea gușei endemice prin programul de administrare de săruri iodate în zonele gușogene.

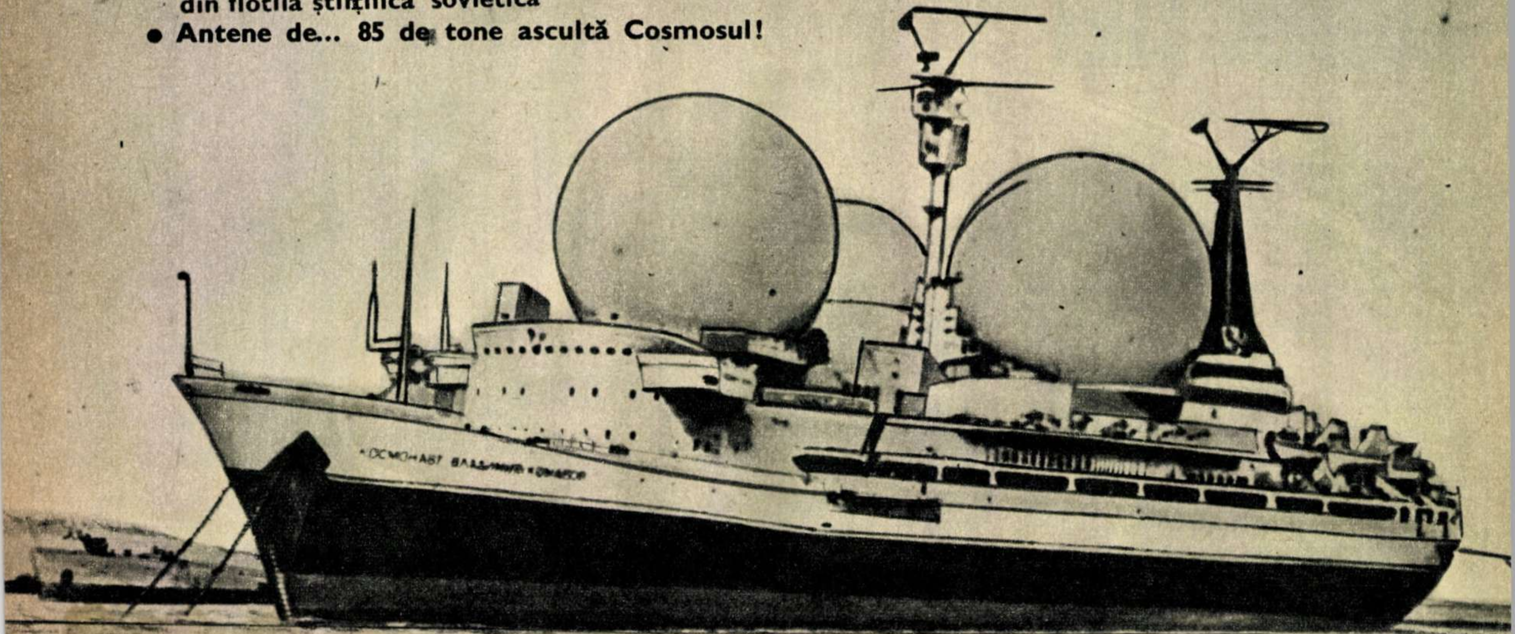
*

Se înțelege ușor că modificarea condițiilor de mediu, datorită procesului de industrializare și urbanizare, este un fenomen inerent progresului tehnic-științific și social-economic. Unele elemente ale sale, deși în parte nocive (de exemplu, poluarea aerului, creșterea nivelului informațional și a gradului de solicitare neuropsihică, modificarea modului de trai etc.), nu pot fi complet remediate sau pur și simplu înlăturate. Medicina ca for de specialitate poate și trebuie să propună însă soluții pentru protejarea sănătății oamenilor.

Operație pe inimă executată la Spitalul Fundeni.



- Stațiile navale de urmărire sînt indispensabile...
- 30% din stațiile de urmărire a cosmonavelor «Gemini» au fost ambarcate!
- «Cosmonaut Vladimir Komarov» — cea mai complexă navă din flotila științifică sovietică
- Antene de... 85 de tone ascultă Cosmosul!



NAVELE DE URMĂRIRE COSMICĂ

Ing. E. MUNTEANU

În ultimul deceniu și jumătate, din necesitatea asigurării zborurilor cosmice, a apărut o nouă categorie de nave, navele de urmărire cosmică.

Progresul spațial al multor state este foarte complex și pe zi ce trece mai bogat. Se poate spune că zilnic se lansează sateliți meteorologici, de telecomunicații, de navigație, de cercetare științifică în diverse domenii, capsule cosmice pilotate sau automate, circumterestre sau interplanetare, rachete balistice. Realizarea misiunilor acestor obiecte cosmice impune o permanentă urmărire a lor cu ajutorul celor mai diferite mijloace (radiotehnice, optice, acustice) și menținerea unor legături sigure pe un mare număr de canale radio, operații ce pot fi realizate cu ajutorul stațiilor înzestrate cu aparatură de telemetrie, telecomandă și telecomunicații. Astfel, spre exemplu, pentru realizarea programului de măsuri ionosferice cu ajutorul satelitului «Explorer 27» (aprilie 1965) au fost necesare 86 de stații de urmărire.

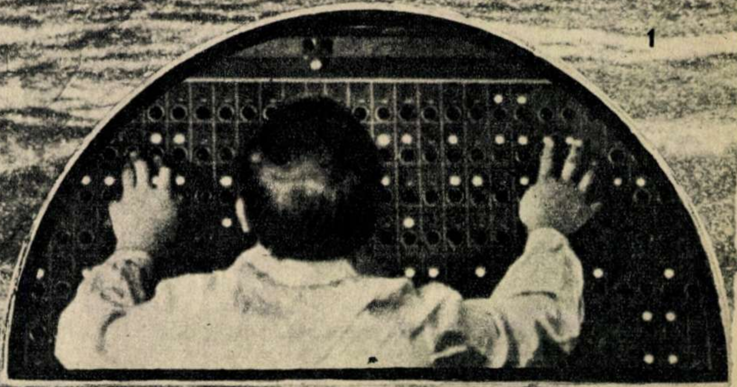
Avîndu-se în vedere că pentru realizarea anumitor misiuni obiectul cosmic trebuie să aibă o orbită bine determinată și că această orbită nu întotdeauna se poate afla deasupra continentelor (ba chiar în cea mai mare măsură se află deasupra mărilor și oceanelor), a fost necesar ca lanțul de stații terestre să fie substanțial completat cu stații amplasate la bordul unor nave, devenite nave de urmărire cosmică. Avantajul net al stațiilor navale este acela că ele au posibilitatea de a se deplasa dintr-un punct în altul pe glob, în conformitate cu necesitățile programelor cosmice,

Evident, navele de urmărire cosmică sînt handicapate de unele dezavantaje, dintre care cele mai importante sînt necunoașterea exactă a poziției geografice, un anumit grad de dependență față de stihiile naturii și de condițiile hidrometeorologice, dispunerea de un spațiu extrem de limitat etc. Dar toate acestea nu diminuează cu nimic serviciile aduse de ele. Pentru a intui importanța pe care o au navele de urmărire cosmică, este suficient de sugestiv faptul că la programul «Gemini» 30% din stațiile de urmărire au fost instalate pe nave.

Acestor nave li se încredințează misiuni variate, dintre care cele mai importante sînt: efectuarea măsurătorilor telemetrice pentru verificarea parametrilor traiectoriilor și orbitelor, verificarea funcționării instalațiilor de la bordul aparatelor, recepționarea informațiilor culese de aparatul cosmic, a informațiilor despre starea sănătății echipajelor, transmiterea și retransmiterea comenzilor cînd aparatul cosmic se află în afara zonelor de acțiune a centrelor de comandă, asigurarea convorbirilor radiotelefonice cu echipajele, controlul spațiului cosmic, în scopul descoperirii, identificării și catalogării corpurilor cosmice, cercetarea meteorologică în zonele de amerizare, aterizare sau cădere, determinarea punctelor de amerizare (cădere), căutarea și salvarea echipajelor cosmice care se reintorc pe Pămînt etc.

Marea majoritate a navelor de urmărire cosmică s-au obținut prin transformarea și reamenajarea navelor comerciale ieșite din uz. Primele au apărut în anii 1957–1958 pentru măsurarea traiectoriilor rachetelor cu rază medie de acțiune; în anii 1959–1962 s-au amenajat navele pentru urmărirea rachetelor intercontinentale și a sateliților artificiali; după 1963 au fost utilizate nave pentru studiul amănunțit al traiectoriei de reintrare a rachetelor în atmosferă; din anii 1966–1967 încoace, noi nave de urmărire cosmică sînt intre-

1



buințate pentru asigurarea programelor spațiale «Apollo», «Soiuz» etc.

În afara navelor special destinate urmăririi cosmice, sînt întrebuințate uneori și nave militare, iar cu ocazia memorabilului «Apollo»-13 se poate spune că o bună parte din flota civilă și militară mondială a îndeplinit într-un mod aparte, foarte puțin tehnic, dar extrem de uman o misiune de urmărire cosmică.

Flota oceanică științifică sovietică a fost completată recent cu noi nave-laborator, printre care: «Academician Kurceatov», «Dimitri Mendeleev», «Academician Vernadski», «Bejița», «Kegostrov», «Dolinsk», «Aksai», «Ristna», «Borovici», «Nevel», «Morjoveț» etc. Dar cea mai cunoscută a devenit laboratorul electronic ambarcat «Cosmonaut Vladimir Komarov»...

Această numeroasă flotă este dotată corespunzător sarcinilor științifice de cercetare a straturilor superioare ale atmosferei și spațiului cosmic, precum și observării și urmăririi aparatelor spațiale care evoluează deasupra oceanelor Pacific, Indian, Atlantic și a Mării Mediterane. Dispunînd de această extindere a rețelei de stații de telemăsură și telecomandă, specialiștii sovietici au reușit să asigure pe deplin urmărirea navelor pilotate, a zborului aparatelor spre și de la Lună, a operațiilor de transbordare dintr-o navă cosmică în alta etc. Nava științifică «Cosmonaut Vladimir Komarov» are un deplasament de 17 500 tdw, lungimea de 156 m, lățimea de 23,3 m, iar echipajul este format din 240 de persoane, dintre care 125 formează colectivul științific (fizicieni, ingineri, astronomi, matematicieni, tehnicieni etc.), care îndeplinesc programul de cercetări încredințat navei-laborator.

Nava are un foarte numeros și complex aparataj științific, detașîndu-se net antenele radiolocatoarelor care realizează legătura cu astronauții de la bordul navelor spațiale, telecomunicațiile cu stațiile de pe sol, telemăsurătorile parametrilor orbitelor parcurse de sateliți și aparate cosmice. Construcția aparatelor și antenelor a fost astfel realizată încît să permită observarea unor obiecte care zboară la mari depărtări față de Pămînt, cum sînt stațiile lunare, măsurînd parametrii de mișcare ai acestora și înregistrînd informațiile științifice. Ca exemple putem cita zborurile navelor «Soiuz»-4 și 5 care au fost urmărite din Golful Guineii de «Morjoveț» și «Nevel», iar din nord-vestul Atlanticului de «Cosmonaut Vladimir Komarov»; zborul în formație al «troicii», formate din «Soiuz»-6, 7 și 8, a fost observat de «Morjoveț», iar nava «Borovici» a devenit cunoscută prin rapiditatea cu care a descoperit noaptea și pe furtună stația automată lunară «Zond»-5 care amerizase în Oceanul Indian. De fapt, la urmărire a participat și nava «Cosmonaut Vladimir Komarov» din apropierea Cubei. De asemenea, la corectarea zborului stațiilor «Soiuz»-10 și 11 a participat nava-laborator «Academician Serghei Koroliov».

1 — Panoul central de dirijare a zborului navelor cosmice de la bordul navei de cercetări științifice «Cosmonaut Vladimir Komarov» prezentată în titlu.

2 — Proiecția fasciculului de traiectorii ale cabinelor «Apollo» și pozițiile unor nave de urmărire americane.

Și acum, în cîteva cuvinte, particularitățile tehnice ale navelor care scrutează cosmosul.

Aparatura de telemetrie este compusă din unul sau mai multe radaruri de mare putere (unele cu putere în impuls de 4 MW!), de foarte mare precizie ($\pm$ 1 minut de arc, comparativ cu $\pm 1^\circ - 2^\circ$ ale unui radar obișnuit de navigație), funcționînd în regim activ sau pasiv, cu antene de dimensiuni foarte mari (9 m diametru, greutate 85 de tone). Aparatura de urmărire optică include cineteodolite de foarte mare viteză, spectrografe, fotometre, camere fotografice balistice (fotografierea simultană a unui astru și a obiectului urmărit, pentru determinarea poziției ultimului), acoperindu-se un spectru larg de la infraroșu la ultraviolet.

În sfîrșit, se mai întrebuințează hidrolocatorul pentru determinarea punctelor de cădere în mare a capsulelor revenite din cosmos. În toate cazurile, informațiile primite de la aparatura de telemetrie și urmărire sînt prelucrate, înregistrate, afișate în diverse moduri, comunicate altor aparate de la bordul navei și altor stații de urmărire.

Precizia măsurătorilor efectuate atinge în determinarea distanței 15 m, iar în determinarea vitezei 0,3 m/s pînă la distanța de 400 000 km.

Volumul mare de comunicații ce trebuie desfășurat de nava de urmărire cosmică este asigurat, printre altele, de stații radio pe diferite frecvențe, cu viteză de transmitere în teleimprimante de pînă la 50 de semne pe secundă.

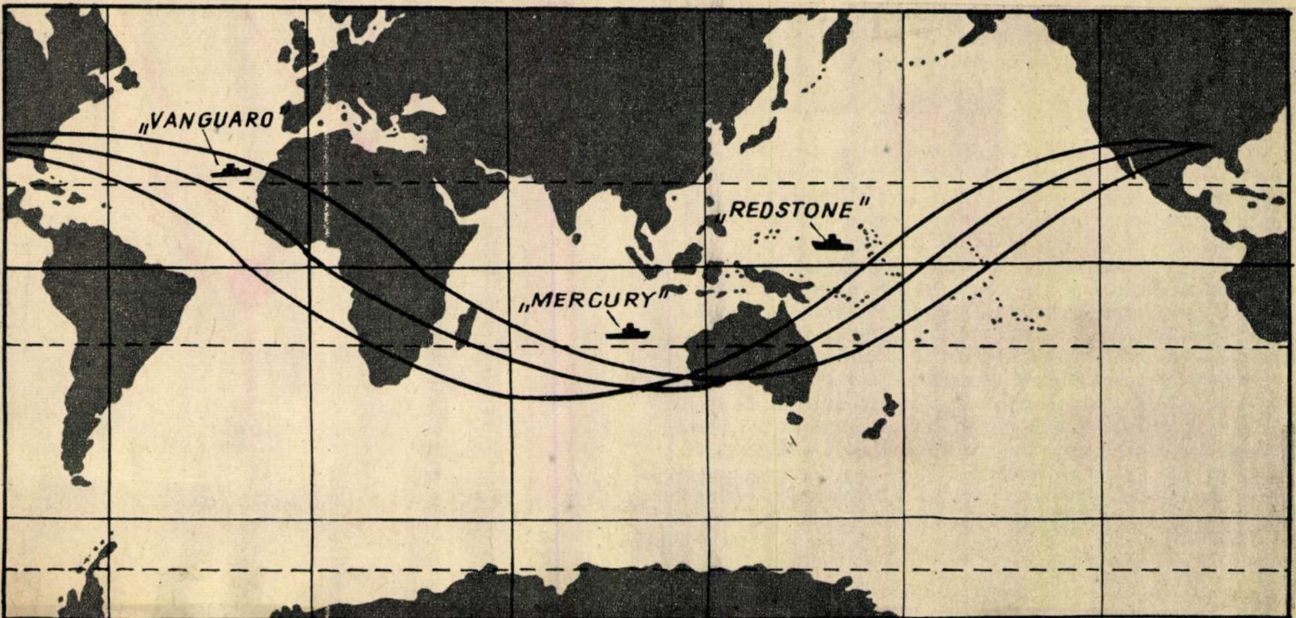
Deosebit de importantă pentru realizarea misiunii de urmărire cosmică este cunoașterea foarte exactă a poziției geografice a stației și, pentru acest motiv, navele sînt înzestrate cu o foarte bogată aparatură automată de navigație inerțială, radio, hidroacustică, prin sateliți și astronomică, ale căror informații sînt prelucrate statistic și analizate. Se atinge precizia de 10 m în determinarea poziției, ceea ce este foarte puțin chiar în raport cu dimensiunile navelor — lungime 180—200 m, lățime 15—18 m.

Funcționarea aparaturii de urmărire și navigație necesită surse mari de energie electrică (pentru a cărei distribuție se întrebuințează sute de kilometri de cabluri), menținerea unor condiții de temperatură și umiditate riguros stabilite, luarea unor măsuri severe pentru înlăturarea paraziților radio, vibrațiilor, măsurarea verticalei locului cu o precizie de 3—4 m. de arc, măsurarea foarte exactă a timpului și sincronizarea cu toate stațiile terestre, aeriene și cosmice (se folosesc ceasuri electronice cu cuarț) etc. Pentru observațiile meteorologice există o garnitură completă de aparatură perfecționată incluzînd rachete, elicoptere, radaruri.

La tot acest complex de parametri funcționali se mai adaugă necesitatea protejării personalului împotriva radiațiilor de ultraînaltă frecvență, întărirea corpului navei pentru a rezista la numărul crescut de antene situate la înălțime mare deasupra punții și chiar pentru a putea acționa ca spărgătoare de gheață atunci cînd misiunile de urmărire impun poziții circumpolare și asigurarea unei autonomii îndelungate — 60 de zile și mai mult.

Deși suficient de complexe și costisitoare, navele de urmărire cosmică vor deveni tot mai numeroase și mai perfecționate, pe măsură ce se va intensifica și se va complica activitatea cosmică.

2

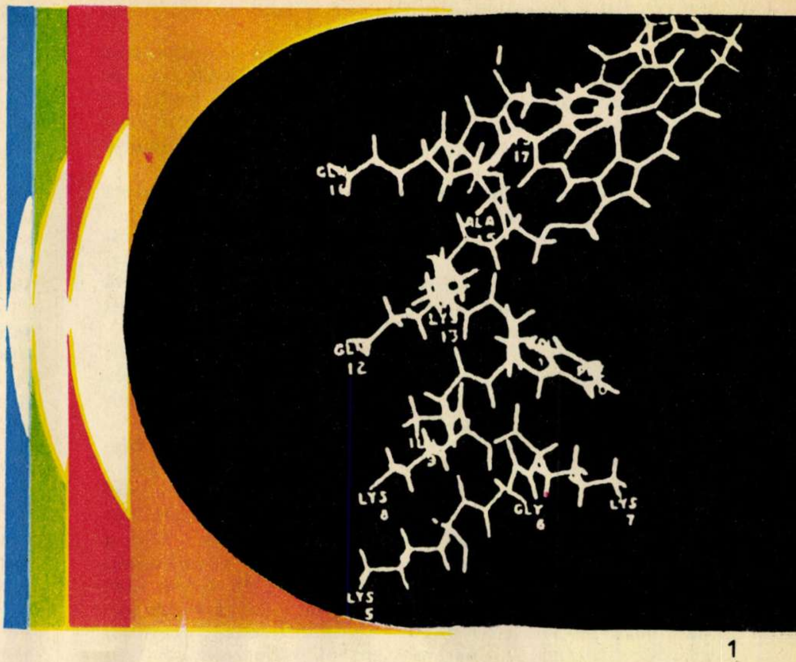


ȘTIINȚA DESCIFREAZĂ ENIGMELE VIEȚII:

O MARE CERTITUDINE

EVOLUȚIA

Dr. C. MAXIMILIAN



1

Acum 4 miliarde de ani, Pămîntul trăia cel mai neobișnuit eveniment din îndelungata și frămîntata lui istorie — apariția vieții. După alte cîteva sute de milioane de ani se nășteau primele organisme, și odată cu ele a fost larg deschis drumul evoluției. Pe marea scenă a istoriei vieții au apărut și au dispărut milioane de specii, un proces fascinant și în același timp unic. Nu unic în univers — probabil sau foarte probabil există viață pe alte zeci de mii de planete —, ci unic prin realizările lui. Putem spune cu multă siguranță că evoluția, rezultatele ei diferă de la o planetă la alta. Fără evoluție prima celulă ar fi rămas un fenomen fără importanță.

Ce înseamnă evoluție? Foarte mult timp am susținut că evoluția înseamnă transformarea unei specii în alta. Sigur, așa este! Cu un singur corectiv. Transformarea unei specii în alta este o consecință a unui fenomen mult mai profund, care are loc la nivelul universului genetic. De pe pozițiile biologiei moderne, evoluția înseamnă pur și simplu schimbarea frecvenței genelor unei populații. În acest moment apare o nouă întrebare: cîte gene deosebite sau ce combinație de gene asigură transformarea unei rase într-o specie sau menține individualitatea unei specii? Nu știm. Știm însă că o specie este o populație care nu se poate încrucișa cu altă populație sau dacă se încrucișează rezultă descendenți sterili. Deci ceea ce caracterizează o specie nu este similitudinea morfologică a indivizilor, ci un rezervor genetic comun. Membrii unei specii pot schimba liber gene.

Speciația implică o izolare reproductivă. Aceasta este o premisă esențială. Populațiile care se încrucișează liber nu pot deveni specii. Se cunosc numeroase bariere izolatoare — perioade reproductive diferite, variații cromozomiale structurale etc. Tipul barierei nu are nici un fel de importanță. Are importanță doar existența ei. Speciația implică deci doi factori majori: o divergență progresivă și un mecanism izolator.

MIRACULOASA ADAPTARE

Nimic mai adevărat că fiecare organism, de la plantele din deșert, care au organe speciale pentru înmagazinarea apei, pînă la animalele care-și schimbă pigmentația pentru a se confunda cu mediul înconjurător, este adaptat la condițiile de mediu în care trăiește.

Și nici n-ar putea fi altfel. Nu există nici o specie care să nu fie adaptată la mediu. Am putea spune că istoria vieții este istoria adaptării organismelor la mediu. Aceasta nu înseamnă că toate speciile au aceleași limite adaptative. În timp ce unele specii au nevoie de un mediu relativ constant, altele pot trăi la fel de bine în condiții de mediu foarte variate, dar nu infinit de variate. Adaptarea este rezultatul evoluției. Așa cum s-a spus de nenumărate ori, orice schimbare adaptativă ereditară este o schimbare evoluționară, dar nu orice schimbare evoluționară este adaptativă.

Lamarck și ultimii reprezentanți ai neolamarckismului au pus în circulație ideea simplă și seducătoare că evoluția este rezultatul adaptării directe la mediu și pe aceea că toate caracterele cîștigate sub influența condițiilor mezologice se transmit urmașilor. Dar este cert că nu acesta este mecanismul evoluției. Apariția unei noi specii este consecința unei serii de factori, mult mai complecși. Pentru a înțelege mai clar acest fenomen trebuie să pornim de la premisa că nu toți membrii unei generații participă în egală măsură la constituirea generației următoare. Unele cupluri n-au urmași, altele au numai unul singur, iar altele au mai mulți. Așa încît în timp o populație oarecare — vorbim de populațiile relativ mici și izolate — provine doar din cîteva cupluri ancestrale. Apoi nu toți membrii unei populații trăiesc la fel de mult. Unii sînt eliminați înainte de a atinge perioada reproductivă.

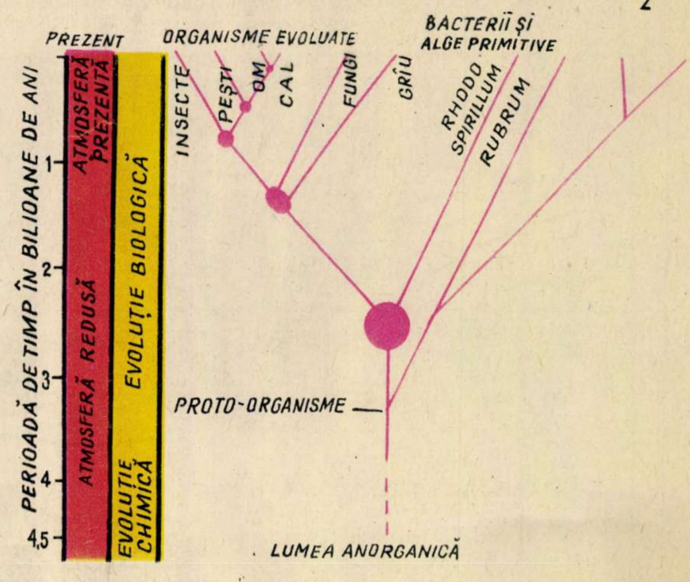
Așadar, din punct de vedere strict biologic, o populație este constituită din indivizi care au o mortalitate și o capacitate de reproducție inegale. De cele mai multe ori, cînd vorbim de diversitate ne gîndim la aspectele morfologice și biochimice sau, eventual, comportamentale. Firește, ele reflectă, îndeosebi primele, diversitatea genetică a populației, dar aceste caractere se vor transmite preferențial în generația următoare. Între structura genetică a unui individ și capacitatea lui reproductivă există o relație directă.

După aceste premise ne vom întoarce la factorii evoluției.

1. În titlu: Modelul molecular al unui segment al citocromului C, pigment respirator ce este alcătuit din 104 aminoacizi.

2. Arborele genealogic al citocromului C.

2



În natură există numai indivizi, fiecare dintre ei cu o structură morfologică și biochimică specifică. Nu numai indivizii, dar și populațiile se deosebesc una de alta. Aceasta înseamnă că fiecare individ are o structură genetică particulară și populațiile au un rezervor genetic caracteristic. Un individ sau o populație se deosebește de alt individ sau de altă populație printr-un număr oarecare de gene.

Explicația acestui fenomen este simplă. Toate genele pot suferi modificări — mutații. Mutația este singura sursă de variabilitate a organismului. Fără mutații evoluția n-ar fi fost niciodată posibilă, iar viața, s-a spus cîndva, dacă ar mai fi existat, ar fi rămas în forma în care a apărut pe Pămînt. O genă nouă înseamnă un produs final nou. Destinul mutației depinde apoi de valoarea produsului sintetizat sau de importanța produsului absent. În mod obișnuit, fiecare genă controlează sinteza unei substanțe necesare organismului. Aceasta înseamnă că orice mutație tulbură raporturile organismului cu mediul înconjurător. Așa se și întîmplă. Numai rareori mutația oferă purtătorilor noi posibilități adaptative. *Dar acestea, rarele mutații «bune», au asigurat evoluția.*

La prima impresie, un asemenea mecanism pare improbabil. Și totuși este real. Este real deoarece fiecare populație are un număr relativ mare de mutații și deoarece destinul mutațiilor este hotărît de selecția naturală.

O mutație este un eveniment relativ rar. O genă dată suferă rareori o transformare. La om, de pildă, rata de mutație a unei gene este de 10^{-5}—10^{-6}. În rezervorul genetic al speciei noastre ar exista 100—1 000 miliarde de mutații. Fenomenul este comun întregii lumi vii. Iată un alt exemplu din lumea bacteriilor. Rata de mutație a unei gene este de 10^{-6}—10^{-8} pe generație celulară. O asemenea rată ar fi cu totul insuficientă pentru a asigura materia brută a evoluției. Firește așa este, dar într-un milimetru cub de apă trăiesc miliarde de bacterii.

Aceeași mutație există în zeci sau sute de exemplare. S-a calculat că numai într-o asemenea populație există între 100 000 și 1 000 000 de mutanți.

Fiecare mutație este o tentativă evoluționară, o încercare de a aduce organismului ceva nou. Dar mutațiile sînt întîmplătoare. Apar unde pot și cînd pot, n-au nici un scop. Pe același locus pot apărea mai multe mutații și într-o populație pot exista mai multe variante ale aceleiași gene. Acesta este un fenomen deosebit de important.

IZOLAREA ȘI ROLUL EI ÎN EVOLUȚIE

Izolarea a jucat un rol de maximă importanță în evoluție. Se cunosc numeroase forme de izolare. Deosebit de frecventă este izolarea geografică, separarea populațiilor prin munți sau ape. În asemenea circumstanțe, mutațiile se răspîndesc relativ repede. Astfel, unele dintre insectele care trăiesc în insule mici au aripi reduse sau, uneori, nu mai au aripi. Uneori tot în insule se întîlnesc forme pitice: hipopotamii pitici din Madagascar, sau forme gigantice. Firește, izolarea favorizează apariția unor specii noi numai în cazul în care apar mutațiile necesare. Se cunosc două populații de castor, una europeană și alta canadiană, care sînt separate de multă vreme și totuși n-au dat naștere unor specii noi. Au apărut numai mici deosebiri morfologice.

Speciile izolate geografic pot supraviețui o perioadă mai mult sau mai puțin îndelungată și apoi dispar. Dacă au șansa să pătrundă în noi regiuni favorabile, pot înlocui populația originară.

Am vorbit pînă acum numai despre mutațiile genice. Trebuie spus că ele au jucat un rol major în evoluția tuturor formelor de viață vegetală și animală. Un rol mai puțin important l-au avut și modificările cromozomiale — fuziunea a doi cromozomi sau ruperea unui cromozom în doi cromozomi mai mici. În alte cazuri au apărut modificări mai puțin evidente — transferul de material genetic de pe un cromozom pe altul, inversiunile sau duplicațiile. Toate au dus însă la izolarea populațiilor și la evoluția lor independentă. Acest mecanism a intervenit în diversificarea drosofilelor. Drosophila simulans, de pildă, are o structură cromozomială foarte apropiată de cea a Drosophilei melanogaster. Singura deosebire, suficientă de altminteri, este o inversiune în cromozomul III, adică o inversare a ordinii inițiale a genelor situate într-un fragment cromozomial.

În speciația plantelor a intervenit și poliploidia.

Modificările cromozomiale au avut însă o participare relativ mică în evoluția animalelor, prin comparație, firește, cu rolul mutațiilor genice.

ȘI CÎȚIVA FACTORI SPECIFICI EVOLUȚIEI UMANE

În evoluția omului intervin cîteva elemente specifice. Migrația, de pildă, duce frecvent la amestecul a două populații genetic diferite. Tot un factor evolutiv este și politica demografică a unei țări. De altfel, așa cum spuneam, nu toți membrii unei populații contribuie în mod egal la constituirea generațiilor următoare. Orice măsură administrativă cu efecte economice va influența într-un fel oarecare reproducerea populației și în acest fel structura genetică a generației următoare. Orice factor care modifică frecvența genelor este un factor evolutiv.

Dispariția populațiilor mici și izolate va influența, de asemenea, structura genetică. Homozigoția va scădea și firesc va crește frecvența heterozigoților. Consecințele nu vor fi însă deosebit de importante.

Aceștia sînt factorii biologici ai evoluției umane. Spre deosebire de restul lumii vii, evoluția umană a fost profund influențată de factorii sociali. De la Engels și pînă acum, toți biologii au fost de acord că formarea lui Homo sapiens n-ar fi fost posibilă fără muncă. În momentul în care omul primitiv a creat prima unealtă, la orizont se contura marele succes al evoluției — Homo sapiens.

MARELE JUDECĂTOR... SELECȚIA NATURALĂ

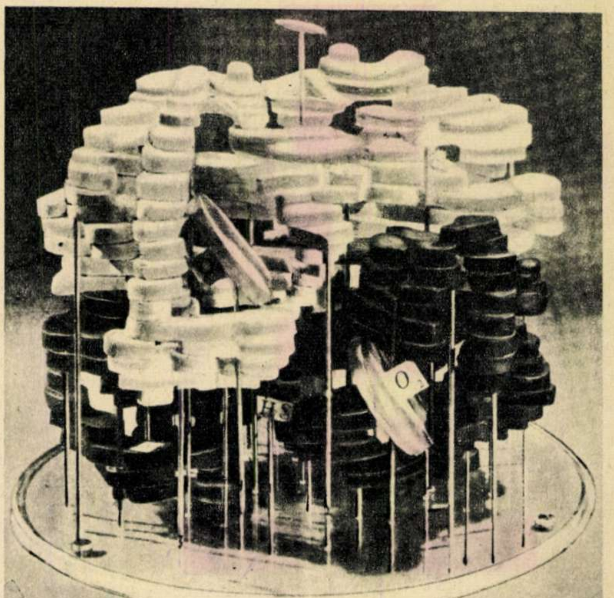
Selecția naturală este cea care decide însă dacă o genă se va fixa sau nu și, în ipoteza în care se va fixa, în ce ritm. Foarte mult timp s-a acceptat ideea darwiniană că selecția naturală favorizează pe cei mai înzestrați, pe cei mai puternici, pe cei care pot supraviețui provocărilor mediului. Apoi s-a renunțat la această propunere și, sub influența geneticii populațiilor, s-a ajuns la concluzia că selecția naturală înseamnă pur și simplu natalitate și mortalitate preferențială. După cum se știe, mutațiile sînt avantajoase sau dezavantajoase într-un mediu dat. O mutație dezavantajoasă în anumite circumstanțe mezologice poate fi utilă în alte condiții de mediu. O mutație care duce la eliminarea purtătorilor în orice moment al dezvoltării ontogenetice, din momentul formării zigotului pînă la atingerea perioadei reproductive, tinde să fie eliminată. De fapt, selecția nu elimină gena, elimină organismul purtător.

Dacă mutația permite purtătorilor să se adapteze mai ușor, atunci ei vor trăi mai mult și vor avea mai mulți descendenți decît cei care n-au mutația. În acest fel, mutația tinde să înlocuiască gena veche. Deseori, între cele două gene se stabilește un echilibru. Așa se întîmplă cînd ambele sînt avantajoase.

Pentru a ilustra mecanismul selecției vom da următorul exemplu.

Marea majoritate a oamenilor au hemoglobină A. Numai în zona ecuatorială există un număr relativ mare de populații care au și hemoglobină S. Hemoglobina anormală S este condiționată de o mutație genică. Pot exista deci homozigoți normali cu Hb A, heterozigoți cu Hb A și Hb S și homozigoți anormali, care au numai Hb S. Heterozigoții nu prezintă în mod obișnuit nici un

Modelul molecular al hemoglobinei de la cal. Aranjate în jurul axei de simetrie (tija care se vede în figură) se află lanțurile α (in negru) și cele două lanțuri β (în alb). Dintre grupările hemului in desen sînt vizibile numai 2 (cele două discuri gri), iar O indică locul de fixare al oxigenului.



fel de tulburări clinice. Homozigoţii anormali au o anemie gravă, care duce la moarte înainte de începutul perioadei reproductive. Cu fiecare homozigot eliminat dispar astfel şi două mutaţii. Dacă nu ar interveni un factor oarecare, mutaţia pentru Hb S ar trebui să dispară. Or, în unele populaţii frecvenţa heterozigoţilor trece de 25—30%. Factorul care intervine este selecţia naturală.

Hemoglobina S este prezentă numai în regiunile în care există, şi uneori mai există, o formă gravă de paludism. Plecînd de la acest fapt, un genetician s-a întrebat dacă nu cumva Hb S oferă purtătorilor o protecţie oarecare faţă de malarie. Presupunerea era firească. Parazitul malariei se dezvoltă în hematii cu hemoglobina A. Celulele roşii cu Hb S ar putea constitui un mediu mai puţin prielnic. El a avut dreptate. Homozigoţii normali cad, deseori, pradă malariei, iar homozigoţii anormali dispar din cauza anemiei. Singurii avantajaţi sînt heterozigoţii. Ei rezistă mult mai bine infecţiei malarice, trăiesc mai mult decît homozigoţii şi pot avea mai mulţi descendenţi. O parte vor avea şi mutaţia pentru Hb S. În acest fel se explică marea frecvenţă a heterozigoţilor. Numeroase cercetări au confirmat această explicaţie.

Selecţia naturală operează deci în funcţie de mediu. Putem presupune astfel că toate sau aproape toate caracterele normale şi uneori şi cele anormale, dar frecvente oferă purtătorilor un avantaj selectiv. Nu de puţine ori se admite că nu există caractere neutre. Selecţia naturală este cea care face ordine în dezordinea generată de mutaţii.

NOI PERSPECTIVE

Pînă acum clasificarea speciilor şi stabilirea gradului de rudenie între specii se făceau pe un singur criteriu morfologic. Dar acest criteriu este arbitrar, mai ales în paleontologie, şi oricine are libertatea de a considera un rest fosil ca reprezentantul unei noi unităţi taxonomice. Sigur, asemănarea sau deosebirea dintre două organisme sau două populaţii oferă elemente utile, dar cu totul insuficiente pentru o clasificare corectă. Cea mai bună soluţie ar fi studierea rezervorului genetic, dar sîntem încă departe de realizarea acestei performanţe. Putem însă să studiem proteinele. Dacă am reuşi să stabilim secvenţa aminoacizilor unei proteine oarecare la multe specii, am putea stabili şi numărul comun de codoni şi implicit gradul de apropiere a populaţiilor. Ipoteza, teoretic cel puţin, pare să fie corectă. Evoluţia a însemnat o permanentă diversificare şi complexificare a rezervorului genetic. Două specii sînt cu atît mai apropiate cu cît au un număr mai mare de gene similare.

Ipoteza este fascinantă. S-a început cu studiul comparat al hemoglobinei, a cărei structură chimică este bine cunoscută. Molecula de hemoglobină este constituită din patru lanţuri polipeptidice: două lanţuri α şi două β. Aceasta este structura hemoglobinei adultului şi vom vorbi numai despre ea. Fiecare lanţ α este format din 141 de aminoacizi, iar fiecare lanţ β din 146 de aminoacizi. Cele două tipuri de lanţuri au 65 de poziţii similare, adică în acelaşi loc în secvenţa de aminoacizi se găseşte acelaşi aminoacid. Compararea structurii hemoglobinei umane cu hemoglobina altor specii animale, la care s-au adăugat datele oferite de paleontologie şi arheologie, a generat cîteva ipoteze deosebit de interesante.

Mai întîi că la nivel molecular o mutaţie se fixează în medie la fiecare 7 milioane de ani. Limitele par să fie 2 milioane şi 10 milioane de ani. Pornind de la aceste presupuneri, s-a sugerat că lanţurile α şi β s-au separat în urmă cu aproximativ 350 milioane de ani.

Mioglobina şi-ar fi început evoluţia cu mult mai înainte, acum cel puţin 600 milioane de ani. Apoi s-a ajuns la concluzia — provizorie, fireşte, — că separarea liniei evolutive a omului şi a gorilei a avut loc acum 11 milioane de ani. Concluzia este surprinzătoare, deoarece credem că această diversificare este mult mai veche, 20—35 milioane de ani.

Între hemoglobina omului şi cea a calului există diferenţe mult mai mari, care sugerează că separarea lor s-a petrecut în urmă cu cel puţin 100 milioane de ani, dar nu cu mai mult de 160 milioane de ani.

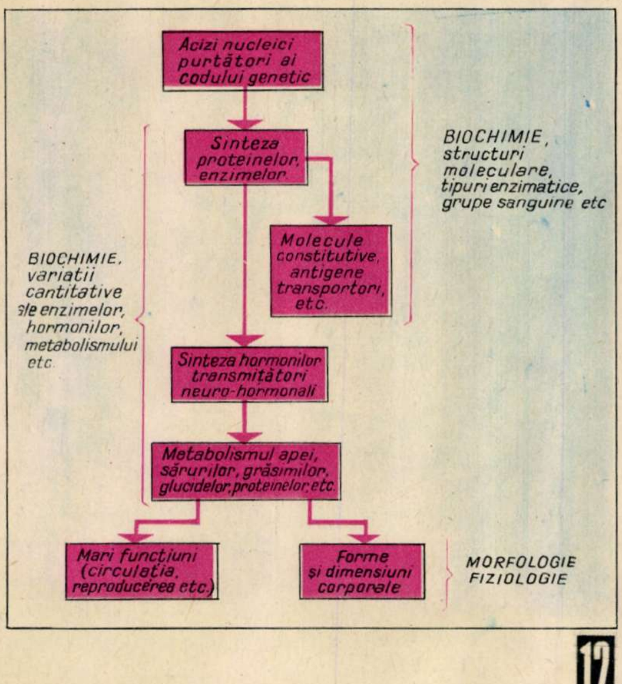
Studiul hemoglobinei dă o imagine limitată asupra evoluţiei, deoarece la multe specii este absentă. Biologii au studiat atunci un pigment respirator, citocromul c, prezent la toate speciile aerobe. Dintre concluziile oferite de analiza acestui pigment, una merită o atenţie deosebită: ciupercile constituie un grup evolutiv izolat, care se îndepărtează de toate speciile cunoscute. Diferenţele sînt atît de mari încît s-a propus să se separe un nou regn.

*

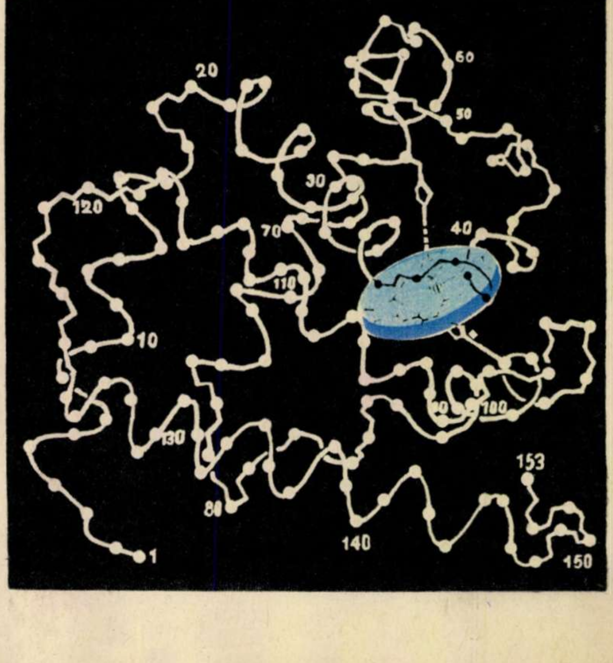
Atîta vreme cît vor exista factori care schimbă frecvenţa genelor, va exista şi evoluţie. Sensul evoluţiei este hotărît de un factor deosebit de puternic, omul. Fireşte, omul a influenţat de mult mediul înconjurător şi odată cu aceasta şi destinul multor specii, dar niciodată atît de puternic ca acum. Desfăşurînd o activitate conştientă de dezvoltare a speciilor folositoare societăţii, omul, într-o măsură importantă, dirijează evoluţia. El creează nenumărate forme noi de viaţă şi foarte curînd va interveni activ în mecanismele intime ale vieţii. În asemenea circumstanţe, evoluţia va fi din ce în ce mai puţin supusă capriciilor întîmplării.

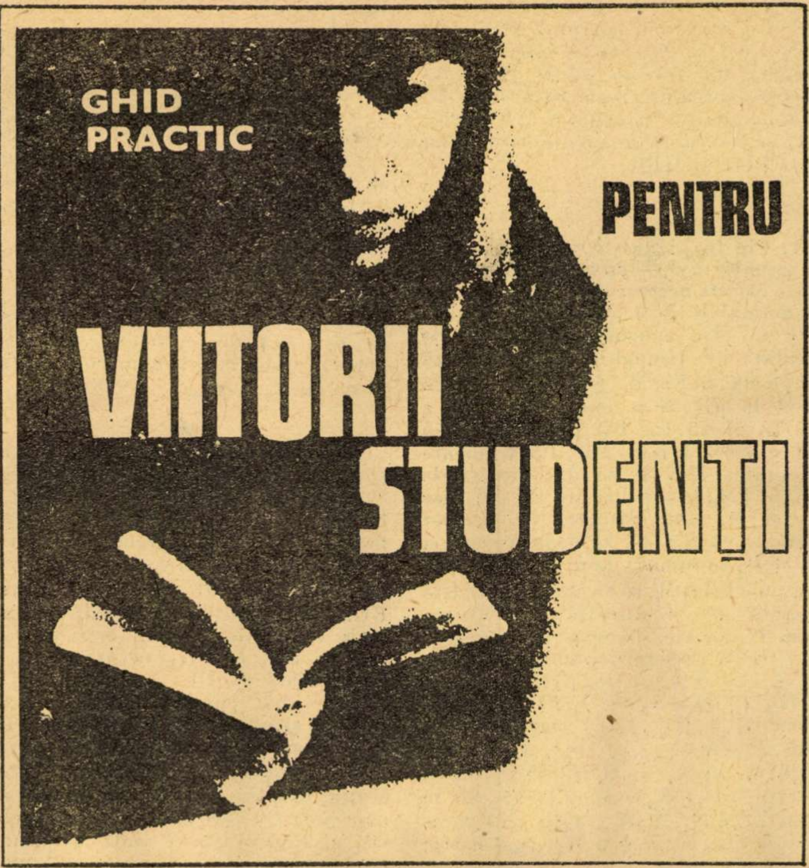
Evoluţia va continua, iar omul va lua locul selecţiei naturale. Avem toate motivele să credem că această substituţie va avea numeroase consecinţe pozitive.

Reprezentarea schematică a mecanismelor moleculare care determină, plecînd de la informaţia genetică, forma şi marile funcţii ale organismului. Enzimele şi alte molecule complexe pot să aibă structuri variabile, după codul genetic iniţial. Aceste variaţii de structură sau de tip molecular, în mod esenţial calitative, fac obiectul cercetărilor biochimice genetice.



Molecula de mioglobină. Discul colorat reprezintă gruparea hemică. În schemă fiecare al 10-lea aminoacid este numerotat.





Continuăm acțiunea noastră publicînd de data aceasta problemele de examen date la facultatea de matematică-mecanică a Universității din București. Atragem atenția că la această facultate se obișnuiește să se dea cîte două grupe de subiecte, la alegere, atît pentru examenul de geometrie cît și pentru cel care cuprinde algebra, trigonometria și analiza.

Sesiunea 1967

1. Pe parabola $y^2 - 2px = 0$ de focar F se consideră punctele P_1 și P_2. Fie Q_1 și Q_2 proiecțiile lor pe directoare și S intersecția tangentelor la parabolă în punctele P_1 și P_2. Să se arate că: a) F și Q sînt simetrice în raport cu dreapta SP_1, iar F și Q_2 sînt simetrice în raport cu SP_2; b) Triunghiurile SFP_1 și SQ_1P_1 sînt egale. De asemenea triunghiurile SFP_2 și SQ_2P_2. Triunghiurile P_1FP_2 și Q_1SQ_2 au aceeași arie.

2. Se dă un segment de dreaptă AB și pe acest segment un punct P oarecare. De aceeași parte a segmentului AB se construiesc semicercurile de diametru AP și PB. Se construiește tangenta lor comună MN, M fiind pe semicercul de diametrul AP. a) Să se demonstreze că tangenta în P la cele două cercuri intersectează segmentul MN într-un punct Q situat la mijlocul acestuia; b) Dreptele AM și BN se intersectează în I. Să se afle locul geometric al punctului I cînd punctul P se mișcă pe AB; c) Segmentul AB fiind dat și egal cu *a*, să se determine printr-o construcție grafică punctul P astfel ca tangenta comună MN să aibă o lungime dată *l*. Care este valoarea maximă pe care o poate avea *l*?

3. Să se rezolve ecuația: $\arccos x + \arccos(1 - x) = \arccos(-x)$; b) Să se studieze variația funcției: $f(x) = \arccos x + \arccos(1 - x) - \arccos(-x)$ și să se schițeze graficul; c) Să se scrie ecuațiile tangentelor la graficul precedent în punctele de intersecție cu axa Ox și în punctul de abscisă $x = 1$.

4. Se dă funcția $f(x) = \lg_{x^2-x-2}\sqrt[9-x^2]{9-x^2}$

a) Să se efectueze schimbarea de bază trecîndu-se la logaritmi naturali; b) Să se afle domeniul maxim de definiție a funcției; c) Să se rezolve inegalitatea $f(x) > 0$; d) Să se calculeze $f'(x)$.

Sesiunile din iulie și septembrie 1968

1. a) Să se determine valorile lui x pentru care $0 < x < \frac{2x^3 - 9x}{x^2 - 5} < 2x$; b) Să se figureze graficul funcției $y = \frac{2x^3 - 9x}{x^2 - 5}$; c) Să se calculeze aria domeniului situat în semiplanul $x \geq 0$ mărginit de graficul precedent și axa Ox; d) Considerînd același grafic, să se discute natura rădăcinilor ecuației: $2x^3 - \lambda x^2 - 9x + 5\lambda = 0$, λ = parametru real.

2. Se consideră funcția: $f(x) = \ln(1 + 2\sin x)$; a) Să se determine domeniul maxim de definiție și să se reprezinte pe intervalul închis $[0, 2\pi]$; b) Să se determine punctele graficului în care coeficientul unghiular al tangentei este $\frac{\sqrt{3}}{2}$; c) Să se figureze graficul funcției $F(x) = f'(x)$ și să se calculeze aria domeniului mărginit de acest grafic și de dreptele $x = 0$ și $y = 0$.

1. Pe parabola $y^2 - 2px = 0$ se consideră punctele A și B de ordonate *a* și *b*; a) Să se determine relația dintre *a* și *b* așa ca dreapta AB să treacă prin focarul F al parabolei. În aceste condiții să se arate că: b) tangentele în A și B la parabolă se intersectează într-un punct C situat pe directoare; c) Dacă P este punctul de intersecție al normalelor la parabolă în punctele A și B, patrulaterul PACB este dreptunghi și diagonala CP este paralelă cu axa de simetrie a parabolei; d) D fiind punctul de intersecție al dreptei CP cu parabola, tangenta la parabolă la punctul D este paralelă cu AB și $CP = 4 \cdot CD$; e) Dacă A′, B′ sînt celelalte puncte de intersecție ale normalelor în A și B cu parabola, dreptele AB și A′B′ sînt paralele.

2. Se dau cercul O de rază R și un punct M exterior la distanța *d* de centrul cercului O. Se duc tangentele MT și MT′ la cerc și se construiesc cercurile O_1 și O_2 tangente cercului O și tangente dreptelor MT și MT′.

a) Să se calculeze razele R_1 și R_2 ale cercurilor O_1 și O_2 ca funcții de *d* și *R*; b) Să se determine relația dintre R, R_1 și R_2; c) Fie A_1 și A_2 punctele de contact ale cercurilor O_1 și O_2 cu cercul O și T_1, T_2 punctele de contact ale cercurilor O_1, O_2 cu MT. Tangentele comune în A_1 și A_2 intersectează tangenta MT în punctele P_1 și P_2; să demonstreze relația: $T_1T_2 = \frac{4\,dR}{\sqrt{d^2 - R^2}}$; d) Să se arate că $2(A_1P_1 + A_2P_2) = T_1T_2$; e) Să se arate că dreptele OP_1, O_2P_2 sînt paralele.

★

1. Se dau ecuațiile:

$$\begin{cases} x^2 + px + q = 0 \\ x^2 + Px + Q = 0 \end{cases}$$

a) Dacă α și β sînt rădăcinile primei ecuații, iar γ și δ ale celei de-a doua, să se calculeze:

$(\alpha - \beta)(\beta - \gamma)(\alpha - \delta)(\beta - \delta)$ în funcție de coeficienții celor două ecuații; b) Dacă cele două ecuații au o rădăcină comună, să se construiască ecuația de gradul al II-lea satisfăcută de celelalte rădăcini ale lor; c) Să se determine coeficienții ecuației $x^2 + px + q = 0$ astfel încît ecuația care admite ca rădăcini pătratele rădăcinilor sale să nu difere de ecuația dată.

2. a) Să se reprezinte grafic funcția: $f(x) = \ln\sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}}$;

b) Să se determine domeniul pe care are sens ecuaţia:

$$\ln\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}=\sqrt{\ln\frac{1+\sin x}{1-\sin x}};$$

c) Să se rezolve ecuaţia precedentă; d) Pentru ce valori ale lui x

$$\ln\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}<\sqrt{\ln\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}$$

★

1. În planul raportat la axele perpendiculare Ox, Oy se consideră punctele fixe A(a, o), B(o, b) şi punctul mobil P(o, p). Fie M mijlocul segmentului AP şi N punctul de intersecţie al axei Ox cu dreapta BM. Sînt cerute:

a) Locul geometric al punctului de intersecţie al dreptei OM cu paralela dusă prin N la axa Oy; b) Locul geometric al punctului de intersecţie al dreptei NP cu dreapta OM; c) Ecuaţia cercului ce trece prin origine şi este tangent în punctul A dreptei AP; d) Fie E al doilea punct unde acest cerc taie axa Oy. Se cere locul geometric al punctului de intersecţie al tangentei în origine la cerc cu paralela dusă prin E la axa Ox.

2. Se dă segmentul AB. Prin A şi B se duc perpendicularele Ax şi By pe AB. O dreaptă care trece prin punctul I, mijlocul segmentului AB, taie dreapta Ax în P şi dreapta By în N. Perpendiculara prin I pe dreapta PN taie dreptele Ax, By în M şi Q.

a) Să se arate că MN = MA + NB; b) Dacă L este punctul pe MN aşa încît LM=MA, să se arate că triunghiul ALB este dreptunghic în L; c) Să se arate că dreapta MN este tangentă la un cerc fix cînd dreapta PN se roteşte în jurul punctului I; d) Să se afle locul geometric al punctului I′, simetricul lui I în raport cu dreapta MN.

Sesiunile din iulie şi septembrie 1969

1. Fie patrulaterul ABCD. Laturile opuse AB şi CD se întîlnesc în punctul E, iar laturile opuse BC şi AD se întîlnesc în punctul F. Bisectoarea interioară a unghiului AED taie pe BC în G şi pe AD în H, iar bisectoarea interioară a unghiului AFB taie pe CD în I şi pe AB în J. Cele două bisectoare se intersectează în O. a) Să se arate că unghiul format de cele două bisectoare este media aritmetică a două unghiuri opuse ale patrulaterului. Caz particular patrulaterul inscriptibil; b) Să se arate că în cazul particular menţionat patrulaterul GIHJ este un romb; c) Să se arate că laturile acestui romb sînt paralele cu diagonalele patrulaterului ABCD.

2. Se consideră un sistem de două axe rectangulare Ox şi Oy şi punctele A(—a, —a); B(a, —a); C(a, a) şi D(—a, a), *a* fiind o constantă. Prin punctul C se duce o dreaptă care taie dreapta AB în punctul E şi dreapta AD în punctul F. a) Să se arate că dreapta care uneşte punctul E cu mijlocul I al lui DF este tangentă cercului înscris în pătratul ABCD; b) Să se arate că dreapta IE intersectează dreapta BF într-un punct H situat pe cercul circumscris pătratului ABCD; c) Considerînd triunghiul AEF isoscel, să se calculeze ariile triunghiurilor FIH şi HBE.

★

1. Fie în planul xOy parabola (C) de ecuaţie: $y^2 - 2px = 0$. a) Să se arate că este necesar şi suficient pentru ca normalele în 3 puncte M_1, M_2, M_3 $\in C$ să fie concurente, centrul de greutate al triunghiului $M_1M_2M_3$ să fie pe Ox; b) Fie M ($\in$ C), (D) normala în M la (C), N a doua intersecţie a lui (D) cu (C). Fie P $\in$ (D) definit prin PM = kPN, k real, PM, PN segmente orientate. Din P se duc normalele PM_1 şi PM_2 la (C) diferite de (D), iar M_1 şi M_2 sînt intersecţiile acestor normale cu (C). Să se deducă ecuaţia lui M_1M_2 în funcţie de *p*, *k* şi ordonata *m* a punctului M, să se arate că această dreaptă are o direcţie fixă atunci cînd P descrie dreapta (D); c) Fie (D_1), (D_2), (D_3) tangentele în M_1, M_2, M_3 $\in$ (C) şi $A_1 = (D_2) \cap (D_3)$; $A_2 = (D_3) \cap (D_1)$, $A_3 = (D_1) \cap (D_2)$ se notează (D'_1), (D'_2), (D'_3) paralele duse prin A_1, A_2, A_3 la (D_1), (D_2), (D_3) respectiv şi $N_1 = (D'_2) \cap (D'_3)$ $N_2 = (D'_3) \cap (D'_1)$, $N_3 = (D'_1) \cap (D'_2)$. Să se arate că M_1N_1, M_2N_2, M_3N_3 sînt paralele la Ox, iar $N_1 \in M_2M_3$; $N_2 \in M_3M_1$; $N_3 \in M_1M_2$.

2. Se consideră un triunghi ABC cu toate unghiurile ascuţite. Notînd cu H ortocentrul triunghiului dat, se iau pe direcţiile înălţimilor în sens opus faţă de vîrfurile triunghiului segmentele HA′ = BC, HB′ = CA, HC′ = AB. Să se arate că: a) laturile triunghiului A′B′C′ sînt egale cu dublul medianelor triunghiului ABC; b) aria triunghiului A′B′C′ este de trei ori aria triunghiului ABC.; c) dreptele A′H, B′H, C′H trec prin mijlocurile laturilor B′C′, C′A′, A′B′.

★

1. Fie a_1, $a_2 \ldots a_n$ termenii unei progresii aritmetice cu raţia r şi fie S_m suma numerelor $S_m = a_1^m + \ldots + a_n^m$. a) Calculîndu-se diferenţa $a_{k+1}^p - a_k^p$, să se stabilească identitatea valabilă pentru orice număr natural p: $a_{n+1}^p - a_1^p = C_p^1 rS_{p-1} + C_p^2 r^2 S_{p-2} + \ldots + C_p^{p-1} \cdot r^{p-1} S_1 + C_p^p r^p S_o$; b) Reciproc. Dacă identitatea de la a) este valabilă pentru orice *p* şi *n*, atunci numerele a_1, $a_2 \ldots a_n$ formează o progresie aritmetică cu raţia *r*; c) Să se deducă expresiile pentru S_1S_2 şi S_3, precum şi suma expresiei: $E = a_1a_2 + a_2a_3 + \ldots + a_{n-1} a_n$; d) Să se rezolve şi să se discute ecuaţia $a_1a_2a_3a_4 = -1$ în ipoteza că $a_1 = \sin x + a$ şi $r = 1$.

2. Să se studieze variaţia funcţiei $f(x) = \sqrt{x(x+2)^2}$ definită pentru $x \geq 0$ şi să se traseze graficul acestei funcţii. Se dă funcţia definită pe axa reală prin $f(x) = C_1\sqrt{a^2 + x^2} + C_2|b - x|$, $c_1 > 0$; $c_2 > 0$, $b > 0$, $a > 0$. a) Să se studieze variaţia funcţiei; b) Să se găsească asimptotele la graficul funcţiei.

★

1. Să se arate că: $\operatorname{arctg}1 + \operatorname{arctg}2 + \operatorname{arctg}3 = \pi$. Ce condiţie trebuie să verifice $a > 0$, $b > 0$ şi $c > 0$ astfel încît $\operatorname{arctg}a + \operatorname{arctg}b + \operatorname{arctg}c = \pi$.

2. Fie *p* un polinom cu coeficienţii întregi. a) Să se arate că dacă $p(0) = p(1) = 1$, atunci $p(x) = x(x-1)p_1(x) + 1$; b) Fie x_0 un întreg arbitrar şi $x_{n+1} = p(x_n)$. Să se arate că pentru orice $x \geq 1$ numărul x_n este prim cu $x_0 \ldots x_{n-1}$.

★

1. Se consideră un triunghi ABC şi cercul de centru O circumscris acestui triunghi. Tangenta în punctul B la acest cerc intersectează pe AC în punctul D. Cercul circumscris triunghiului BCD taie dreapta AB în punctul E. Să se arate că: a) Triunghiul BDE este isoscel; b) Cercul circumscris triunghiului ACE este tangent dreptei DE; c) Dreapta AO este perpendiculară pe DE.

2. Se dau punctele fixe A(a, 0), B(0, b) şi punctul mobil P(0, p). Fie M mijlocul segmentului AP, N intersecţia dreptei BM cu axa Ox, Q intersecţia dreptei OM cu paralela dusă prin N la Oy şi S intersecţia dreptelor OM şi PN. a) Să se arate că atunci cînd punctul P descrie axa Oy punctele Q şi S descriu două drepte concurente în punctul simetric cu B faţă de Ox; b) Să se scrie ecuaţia cercului ce trece prin origine şi este tangent în A dreptei AP; c) Notînd cu E al doilea punct de intersecţie al acestui cerc cu axa Oy, să se afle locul geometric al punctului de intersecţie al tangentei în origine la cerc cu paralela dusă prin E la axa Ox.

★

1. Fie un trapez ABCD. Cercul construit pe baza mare AB ca diametru taie laturile neparalele BC şi AD în punctul E, respectiv F. Laturile neparalele ale trapezului se întîlnesc în punctul O . Să se arate că: a) $\frac{OE}{OF} = \frac{OD}{OC}$; b) Cercurile care au ca diametre diagonalele AC şi BD ale trapezului trec prin punctele E, respectiv F; c) Coarda comună celor două cercuri considerate la punctul b este perpendiculară pe laturile paralele ale trapezului şi trece prin punctul de intersecţie O al laturilor neparalele.

2. Se consideră un sistem de două axe rectangulare Ox şi Oy şi punctele A(a, 0) şi B(0, a), *a* fiind o constantă. Pe cercul (C) circumscris triunghiului AOB se ia un punct oarecare M. Fie A′, B′ şi O′ intersecţiile dreptelor MA, MB şi MO cu laturile OB, OA şi AB ale triunghiului OAB. Se consideră, de asemenea, cercul (C′) care trece prin punctele A′, B′, O′. a) Notînd cu λ coeficientul unghiular al dreptei AM, să se determine coordonatele punctului M în funcţie de λ; b) Să se afle locul geometric al centrului

cercului (C') cînd punctul M descrie cercul (C); c) Să se arate că cercul (C) taie ortogonal cercul. $x^2 + y^2 = \frac{a^2}{2}$

Sesiunea 1970

1. Se dă hiperbola $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - 1 = 0$ și focarele F_1, F_2; să se găsească punctele M de pe hiperbolă cu proprietatea că dreptele MF_1, MF_2 se taie sub un unghi dat $\leqslant \pi/2$. Discuție.

2. Un punct mobil M descrie un cerc cu centrul O situat în planul P. A fiind un punct fix în spațiu, să se determine poziția punctului M astfel încît aria triunghiului OAM să fie maximă.

★

1. Se cere graficul funcției:

$$f(x) = \sqrt{x + 5 - 4\sqrt{x + 1}} + \sqrt{x + 10 - 6\sqrt{x + 1}}$$

definită pentru $x \geqslant -1$.

2. Să se rezolve ecuația:

$$\frac{1 + \cos 2ax}{2\sin ax} = \frac{\sin 2ax}{1 - \cos 2ax},$$ unde a este un parametru real.

3. Se consideră polinomul $p(x)$ pe un grad oarecare cu coeficienți întregi, care pentru patru valori întregi diferite este egal cu q, q fiind un număr prim; se cer valorile x întregi astfel încît $p(x) = 2q$

4. Știind că $x + \frac{1}{x} = 2\cos\alpha$, să se calculeze $x^n \pm x^{-n}$, $n \in N$.

Sesiunea 1971

1. Se consideră două cercuri C_1, C_2. Se cere: locul geometric al centrelor cercurilor care taie pe C_1, respectiv C_2 în cîte două puncte diametral opuse.

2. În planul P se consideră o dreaptă d și un punct fix F și fie V un punct fix în spațiu, nesituat în planul P. Dacă M este un punct mobil pe dreapta d, se notează cu $f(M)$ unghiul $\widehat{MVF}$. Se cere construcția geometrică a punctului M_0, în care funcția f ia valoarea cea mai mică.

3. Se consideră un triunghi ABC înscris în parabola (C) astfel încît AB și AC să fie normale la parabolă în punctele B și respectiv C. Să se arate că cercul circumscris triunghiului ABC trece prin vîrful parabolei și prin intersecția D a normalei la parabolă în A cu axa parabolei.

★

1. Se consideră un triunghi ABC înscris în cercul (C) de centrul O și B', respectiv C' mijlocurile arcelor AC, respectiv AB. Fie, de asemenea, I centrul cercului înscris triunghiului ABC. Se notează cu O_1 intersecția paralelelor duse din B', respectiv C' la OC', respectiv OB'. Să se arate că: $AB' = IB'$ și că $O_1A = OI$.

2. Într-un paralelipiped cu bazele $A_1B_1C_1D_1$ și $A_2B_2C_2D_2$, cu muchiile A_1A_2, B_1B_2, C_1C_2, D_1D_2 au loc relațiile: $A_1C_2 = B_1D_2 = C_1A_2 = D_1B_2 = d$
Se notează: $A_1B_1 = a$ și $A_1A_2 = b$. Se cere să se arate că volumul paralelipipedului poate fi calculat exclusiv în funcție de a, b și d și să se găsească expresia volumului. Pot fi date arbitrar a, b și d?

3. Se consideră parabola: $y^2 - x = 0$ și cercul $x^2 + y^2 - x = 0$. Prin punctul lor comun de coordonate (0,0) trece o dreaptă variabilă d. Să se găsească locul geometric al punctelor în care se taie tangentele la cerc și la parabolă în punctele de intersecție ale acestora cu dreapta.

★

1. Se consideră sistemul de ecuații lineare:

$$\begin{cases} 3x_1 + 8x_2 + 8x_3 = 3 \\ 8x_1 + 8x_2 + 3x_3 = 0 \\ 8x_1 + 3x_2 + 8x_3 = 5. \end{cases}$$

Să se găsească soluțiile sistemului în corpul claselor de resturi mod. 13.

2. Să se găsească toate inelele formate din numere întregi, cu legile de compunere adunarea și înmulțirea de numere întregi, care au un număr finit de elemente.

3. Se consideră șirul $(U_n)_{n \in N}$ de numere reale, definit inductiv prin $U_1 = \sqrt{1 - a}$, $U_{n+1} = \sqrt{1 - U_n}$, unde a este un număr real din intervalul [0; 1.] Să se stabilească dacă acest șir este sau nu convergent. În cazul afirmativ să se calculeze limita șirului.

4. Fie f: $[0,\infty] \to R$ derivabilă astfel încît $f(0) = 0$, $f'(x) \geqslant 0$, pentru orice $x \in R_+$ și $\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = 0$

Să se arate că în aceste condiții funcția f este identic nulă.

5. Să se calculeze limita:

$$\lim_{\substack{x \to 1 \\ x < 1}} \frac{\sin(n \arccos x)}{\sqrt{1 - x^2}}; \ n \in N.$$

★

1. Să se arate că orice grup cu cinci elemente este izomorf cu grupul Z_5 (grupul aditiv al claselor de resturi mod 5).

2. Să se găsească toate polinoamele de forma $x^3 + ax + 2$ cu coeficienți în Z_3 (corpul claselor de resturi mod 3) care nu se descompun în produsul a două polinoame, cu coeficienți în Z_3, de grad mai mic decît 3.

3. Fie $f: [a; b] \to R$ astfel încît orice valoare a lui f să fie irațională. Poate fi o astfel de funcție continuă?

4. Fie $(X_n)_n$ un șir de numere reale cu proprietatea că pentru orice $n \geqslant 2$, X_{n+1} este cuprins între X_{n-1} și X_n astfel încît șirul $(X_{n+1} - X_n)_n$ este convergent și are limita 0. Este șirul X_n convergent?

5. Să se calculeze integrala

$$\int_{-1}^{1} \frac{|\sin(n \arccos x)|}{\sqrt{1 - x^2}} dx,$$ unde n este un număr natural.

PUI LA...MICROUNDE

S-ar putea crede că numai cercetările de mare anvergură, ca cele privind spațiul cosmic sau intimitatea atomului ori a celulei vii, ar fi preocupări cu adevărat demne de un cercetător modern; și nimeni nu contestă că nu ar fi. Dar cu siguranță că acești savanți nu și-au pus problema că există o bună parte a locuitorilor acestei planete care „vibrează" prea puțin sau chiar de loc la o știre privind, să zicem, descoperirea unei noi particule de rezonanță sau că s-a mai pus în evidență ceva în legătură cu implicațiile pe care le-ar avea lipsa sau surplusul unui cromozom de tipul X sau Y. Și poate că ar privi cu invidie spre alți confrați cu preocupări ceva mai „domestice", dar, în schimb, admirați de aceia care de pe urma descoperirilor lor beneficiază de o reducere substanțială a timpului afectat unor activități prozaice.

De aceea, știrea care o vom da acum cu siguranță că nu va rămîne fără ecou în rîndurile lor. În sfîrșit, este vorba de o comunicare făcută de curînd de Întreprinderea de instalații electrotermice din Praga privind realizarea unei instalații moderne de preparat mîncarea folosind ca sursă de încălzire... microunde de înaltă frecvență. Deosebirea față de aparatele menagere obișnuite electrice sau cu gaze constă în faptul că, în timp ce la primele energia termică este transmisă alimentelor prin conducție și radiație de căldură, în noua instalație căldura este transmisă direct în interiorul masei ce trebuie preparată prin unde electromagnetice de înaltă frecvență. Energia acestor unde este transformată în căldură în alimente, datorită pierderilor dielectrice, provocînd astfel încălzirea rapidă. În plus, efectul de încălzire este produs în întreaga masă a alimentului, ceea ce face să se reducă de la 5 pînă la 10 ori timpul necesar preparării alimentelor. De pildă, o bucată de carne este friptă aproape într-un minut, un pui în 6 minute, un cozonac este copt în 3 minute etc. Alimentele preparate la această mașină de gătit cu microunde rămîn extraordinar de zemoase; carnea, peștele, cîrnații și chiar legumele rămîn practic fără nici un fel de pierderi din sucul lor. În spațiul de gătit al mașinii cu microunde, alimentele se pot depune pe platouri de sticlă, porțelan, masă plastică sau chiar hîrtie, fără a se arde.

CĂRȚI NOI
„ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

În această ultimă lună a anului, standurile cărții științifice și tehnice vă solicită atenția cu următoarele apariții:

În Editura politică:

— V. Săhleanu, **Știința și filozofia informației**

Trecînd în revistă cele mai semnificative utilizări ale conceptului de informație în diferite discipline de cunoaștere a naturii și societății, autorul examinează valoarea și limitele aplicative ale teoriei matematice a informației și pledează pentru constituirea unei „științe generale a informației", teoretică și experimentală, ca și de proiectare, totodată știință a realității existente, dar și a unor obiecte și relații construibile de către om.

— Dr. Ion Blaga, **Prețurile. Principii și politică socialistă**

Cartea este consacrată teoriei și politicii prețurilor în economia noastră socialistă.

Această problemă, poate cea mai discutată și controversată în majoritatea țărilor socialiste, a revenit în actualitate în România îndeosebi după Conferința Națională din decembrie 1967 și după Congresul al X-lea al P. C. R. Prin concluziile și argumentele sale, autorul aduce noi clarificări în această chestiune, care preocupă pe aproape toți economiștii.

În Editura Academiei R.S.R.:

— C. Boncu, **Contribuții la istoria petrolului românesc**

Elaborată pe baza unui bogat material de arhivă, lucrarea tratează aspecte din istoria petrolului românesc de la începuturi pînă în secolul al XIX-lea.

E. Rădulescu, **Tratat de fitopatologie agricolă**, vol. IV

Colecție în 4 volume. Volumul IV cuprinde bolile arborilor fructiferi, ale arbuștilor și ale viței de vie.

— Cr. Stan și O. Bogdan, **Județul Ialomița**

Lucrarea prezintă în egală măsură trăsăturile generale ale reliefului, precum și descrierea explicativă a fenomenelor geografice — fizice, economice, umane — specifice teritoriului.

— Șt. Ștefănescu și O. Diaconescu, **Documente Romaniae Historica, B. Țara Românească, II (1501—1625).**

Documentele publicate aici, multe pentru prima oară, dezvăluie societatea frămîntată a Țării Românești din primul sfert al secolului al XV-lea.

În Editura științifică:

— S. Sava, **Japonia — fenomenul economic**

Dezvoltarea economică pe care Japonia a cunoscut-o în diferitele perioade ale istoriei ei moderne și mai cu seamă în anii postbelici stîrnește interesul multor economiști sau altor oameni de știință.

În mai puțin de patru decenii (de la 1870 și pînă în primii ani ai secolului XX) această țară a făcut saltul de la izolare și închistare feudală la capitalismul monopolist. Iar de atunci, ea nu a încetat să se dezvolte cu pași repezi.

— I. Curelaru, **Particule elementare — interacții tari**

Autoarea a conceput această lucrare ca o monografie și nu ca un manual, prezentînd stadiul cunoștințelor din ultimii ani în domeniul interacțiilor tari ale particulelor elementare, interpretate și discutate din punctul de vedere al fizicianului experimentator.

— A. Julg, **Chimie cuantică** (traducere din lb. franceză)

Profesorul A. Julg tratează unele dintre cele mai importante probleme ale chimiei teoretice moderne: bazele teoretice ale legăturii chimice, metodele de calcul ce permit determinarea structurii electronice a moleculelor și legătura dintre proprietățile fizico-chimice și structura moleculară.

Meritul deosebit al lucrării constă în faptul că, pe un spațiu restrîns, au fost prezentate accesibil unele dintre cele mai importante probleme cuantice ale chimiei.

În Editura tehnică:

— R. Constantinescu și V. Iliescu, **Cartea mecanicului din instalațiile de turbine cu abur**

Autorii prezintă noțiunile de bază, teoretice, necesare celor care deservesc instalațiile de turbine cu abur. După unele noțiuni teoretice privind funcționarea turbinelor cu abur este prezentată construcția acestora și a elementelor lor componente, măsurile generale și speciale de tehnică a securității muncii și prevenire a incendiilor

— M. Silișteanu și I. Presură, **Scheme de televizoare, magnetofoane și picupuri**

Adresată radiotehnicienilor și radioamatorilor, lucrarea cuprinde schemele și principalele caracteristici tehnice ale celor mai răspîndite televizoare, magnetofoane și picupuri în țara noastră. La fiecare aparat sînt date scheme de principiu și de montaj al elementelor.

Tot în Editura tehnică vor mai apărea:

— R. Țițeica și I. Popescu, **Fizica generală**, vol. I, 500 p., 30 lei.

— Ch. Kittel, **Introducere în fizica corpului solid** (traducere din lb. engleză — S. U. A.), 800 p., 40 lei.

— J. W. Harbaugh, D. F. Merriam, **Aplicațiile calculatoarelor în geologie** (traducere din lb. engleză — S.U.A.), 500 p., 30 lei.

— K. Schröder, **Centrale termoelectrice de putere mare**, vol. II (traducere din lb. germană), 1 000 p., 64 lei.

— Șt. Alexandru, **Automatizarea proceselor tehnologice în industria lemnului.** Seria „Practică", 600 p., 35 lei

— I. Rășenescu ș. a., **Operații și utilaje în industria alimentară**, vol. I, 600 p., 30 lei.

— A. Brebenel și D. Vochin, **Călăuza șoferului amator**, 200 p., 8 lei.

— V. Barbu, C. Moldovan și T. Petrea, **Îndrumătorul pentru ridicarea calificării lăcătușilor mecanici de întreținere și reparații universale** (în limba maghiară), 270 p., 10 lei.

— S. Comănescu și E. Iarovici, **A.B.C.-ul fotografului amator** (în limba maghiară), 170 p., 7 lei.

În Editura „Litera":

— Adelina Derevici, **Adenovirusuri. Adenoviroze**

Lucrarea introduce în temă pe nespecialiști și sistematizează datele pentru cei interesați în acest domeniu — virusologi, epidemiologi, infecționiști. Ea prezintă, în același timp, valoare practică și pentru o serie de specialiști clinicieni, pediatri, interniști, oftalmologi, otorinolaringologi și chiar chirurgi care pot găsi, în capitolele cu aspecte clinice ale adenovirozelor, elementele esențiale ale simptomatologiei polimorfe pe care aceste infecții o pot îmbrăca.

În Editura enciclopedica română:

— * * *: **Capitalele lumii**, 416 p., 23 lei.

— B. Teodorescu, **Istoria bibliografiei române**, cca. 560 p., 20 lei.

— N. Iorga, **Bizanțul după Bizanț**, 400 p., 12 lei.

— A. Dumitru, **Logica polivalentă**, 400 p., 13 lei.

C. N.



unde-i începutul ?

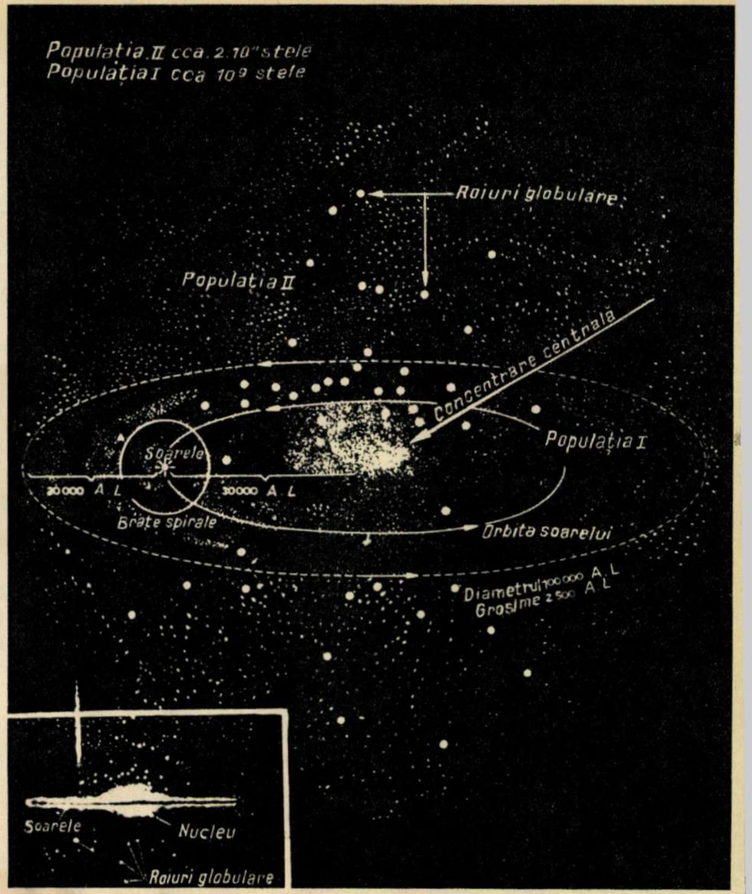
OMUL ÎN DIALOG CU UNIVERSUL

**Galileo Galilei, primul pămîntean care a îndreptat o lunetă spre aştri, spunea — într-o vreme cînd confraţii săi erau arşi pe ruguri de către Inchiziţie pentru ideile lor — că cercetarea constituţiei reale a Universului este cea mai importantă şi admirabilă problemă dintre cîte există.
Fundamentarea din ce în ce mai severă şi evoluţia rapidă a ştiinţei moderne, în ansamblu, nu au dezminţit această splendidă convingere a lui Galilei, însă nu e mai puţin adevărat că, între timp, pe aria în creştere a cunoaşterii ştiinţifice s-au impus şi alte probleme cel puţin la fel de importante. Bunăoară, în primele decenii ale acestui secol un Rutheford sau un Bohr ar fi spus fără îndoială, că cea mai importantă problemă este cercetarea constituţiei reale a atomului, iar în zilele noastre, mai ales, orice biolog ar avea motive suficiente să susţină că «cea mai importantă şi admirabilă problemă» o constituie cercetarea şi cunoaşterea mecanismului real al materiei vii şi aşa mai departe.
O foarte interesantă remarcă a lui Marx se referă la faptul că dezvoltarea ştiinţelor trebuie să ducă spre o sinteză generală, care va întruchipa o ştiinţă unică despre natură şi om.
Privită din acest unghi, aserţiunea lui Galilei nu mai apare ca o simplă preferinţă, ci conţine în germene o indicaţie preţioasă cu privire la una dintre coordonatele principale care indică direcţia spre locul unde se înfăptuieşte uriaşul proces de cooperare şi sinteză a ştiinţelor.
Acest loc este reprezentat tocmai de cîmpul vast al cercetării Universului.
Într-adevăr, în albia relativ îngustă a unei ştiinţe milenare — astronomia — au pătruns, mai ales în ultimele decenii, noi şi noi afluenţi ai cunoaşterii, creîndu-se astfel o platformă interdisciplinară de largă anvergură, care întemeiază cel mai impresionant avanpost al dialogului multimilenar dintre om şi Univers.
De altfel aşa se şi explică saltul efectuat în cunoaşterea Universului, cu deosebire în ultima decadă, care cu greu poate fi asemuit cu ceva analog din istoria astronomiei.
Eminentul astrofizician sovietic V.L. Ghinzburg defineşte acest salt drept «cea de-a doua revoluţie din astronomie».
«Renaşterea cosmologiei de observaţie» — cum a numit recent astrofizicianul D.W. Sciama perioada ultimelor decenii — caracterizată printr-un boom impresionant, mai ales al observaţiilor radioastronomice, a ridicat în faţa cosmologiei teoretice o avalanşă de fapte şi fenomene cu totul noi.
Printre rezultatele certe ale investigării deosebit de fertile a Cosmosului galactic şi metagalactic se înscriu** radiogalaxiile compacte **(quasarii), cele mai puternice surse de energii cunoscute pînă acum;** radiaţiile termice izotrope, **adică avînd o distribuţie uniformă, în orice direcţie a spaţiului cosmic;** formaţiile moleculare **interstelare stabile, dintre care pînă acum se cunosc peste 20 de molecule distincte care conţin, în diverse combinaţii, elementele H,C,N,O;** stelele neutronice **sau** pulsante **(pulsarii), care emit radiaţii sub formă de impulsuri, la perioade foarte regulate, cuprinse între 0,25 şi circa 1,5 secunde. Desigur, lista nu se încheie aici.
Cum priveşte însă cosmologia noua fenomenologie a Universului?
La această întrebare, care sintetizează în ea multe altele, vom încerca, în grupajul de faţă, să dăm un răspuns, fără a avea însă pretenţia epuizării subiectului.**

Grupaj realizat de fizician RADU VLAICU

LEAGĂNUL FORMĂRII AȘTRILOR

Prof. univ. GHEORGHE CHIȘ
directorul Observatorului astronomic Cluj



Materia în tripla sa infinitate: în timp, în spațiu, în diversitatea formelor în care ni se prezintă, constituie universul. Deci, privit din acest punct de vedere, universul nu are nici început și nici sfîrșit. El este infinit în timp și spațiu, iar materia care-l compune se află într-o continuă mișcare și transformare.

Din păcate, cu instrumentele noastre actuale nu ne este accesibilă decît o mică parte din univers. De pe Pămînt «privim» materia prin cele două ferestre pe care ni le îngăduie atmosfera terestră. Prin prima, cea optică, trec radiațiile între 2 900 și 7 000 Angstromi, oferindu-ne informații dintr-un spațiu sferic cu raza de circa 5×10^9 ani-lumină. A doua fereastră, cea radio, descoperită abia de două decenii și jumătate, ne permite dublarea razei acestei sfere.

Trebuie spus că progresele în astronomie au fost condiționate în primul rînd de dezvoltarea însăși a tehnicii. Datorită distanțelor enorme, energia radiațiilor — fie ele în domeniu optic sau radio — pe care o primim de la stele este extrem de scăzută. Tocmai de aceea era necesară o amplificare și deci o condensare a unui număr mai mare de radiații pe o suprafață cît mai mare. Și tocmai această evoluție a mijloacelor de condensare a radiațiilor (lunete și telescoape) a marcat etape în evoluția concepției umane.

UNIVERSUL ACCESIBIL MIJLOACELOR NOASTRE TEHNICE

Primul receptor, ochiul, înmagazinează radiațiile primite pe o suprafață mai mică de 1 cm^2; deci și puterea sa e limitată la o parte din sistemul solar și la circa 2 000—3 000 de stele. În aceste condiții, rolul aparențelor fiind covîrșitor, era normal ca concepția omului să fie cea geocentrică. Descoperirea primei lunete de către Galilei (1609) permite mărirea suprafeței condensatorului de energie (obiectivul) și prin creșterea diametrului acestuia la sute și mii de centimetri pătrați să se ajungă la cunoașterea sistemului solar, confirmînd logica teoriei heliocentrice a lui Copernic. De aci structura *primei mari unități de materie, sistemul solar*, format din steaua centrală Soarele, înglobind 99,84% din masa sistemului, și din corpurile obligate la o mișcare de revoluție în jurul ei, și anume: 9 planete mari, vreo 2 000 de planete mici, un număr de sute de sateliți naturali, circa 500 de comete, materie meteorică și cea interplanetară, terminînd cu brîul cometar extins pînă la o distanță de 2 ani-lumină. Ceva mai tîrziu, cu ajutorul marilor telescoape s-a dezvăluit omenirii lumea stelelor, care ne-a permis determinarea *celei de-a doua unități de materie extraterestră — galaxia*, cu diametrul mare, de ordinul a 100 000 de ani-lumină.

DE LA NAȘTEREA LA MOARTEA

Stelele sînt niște uriașe cuptoare termonucleare naturale care, sintetizînd treptat elemente chimice tot mai complexe, degajează imense cantități de energie. Pe măsură ce hidrogenul se transformă în heliu, apoi heliul în carbon etc., sintetizîndu-se treptat elementele mai grele, pînă la acelea din jurul fierului, prin reacții de fuziune termonucleare, compoziția chimică a stelei se schimbă. De asemenea, întrucît arderea se face mai întîi în nucleul central și apoi în diferitele pături sferice care-l înconjură, steaua, din omogenă chimic cum era la început, prezintă mai tîrziu variații și discontinuități în compoziția sa chimică. Această schimbare a compoziției chimice este motorul principal în evoluția stelei. La aceasta se mai adaugă și unele pierderi de masă, mai accentuate în fazele de sfîrșit ale stelei, ca și unele pierderi de masă care par să aibă loc la încheierea fazei inițiale de contracție gravitațională.

Evoluția stelelor se reflectă nu numai în datele lor fizice exterioare: strălucirea, razele, temperatura lor superficială (eventual masele lor), ci și în structura lor internă. Aceasta înseamnă că se modifică distribuția în interior a temperaturii, a presiunii, a densității, modul de transport al energiei, procesele nucleare sau gravitaționale de producere a energiei, opacitatea materiei stelare etc. Ne dăm seama astfel că pentru a calcula structura și evoluția unei stele pe baza ecuațiilor echilibrului configurației stelare și a legilor fizice care intervin este nevoie de calculatoare foarte puternice, mai ales că procesele sînt urmărite pe perioade de miliarde de ani. Astfel de calcule au fost totuși făcute pe un număr foarte mare de modele matematice de stele, datele obținute fiind apoi comparate cu observațiile.

În aprecierea evoluției stelelor este necesar să se ia în considerare anumite legături, anumite relații, cum sînt: relația masă-luminozitate, masă-rază, spectru-luminozitate etc. Teoriile privind structura stelelor și evoluția lor prezic astfel de relații și ele sînt comparate cu cele date de observație. Pentru evoluția stelelor cea mai importantă dintre acestea este relația spectru-luminozitate sau diagrama Hertzsprung-Russell (H-R), după numele astrofizicienilor care au considerat-o pentru prima oară, cu 50 de ani în urmă. Aceasta se construiește punînd în abcisă spectrul, indicele de culoare sau logaritmul temperaturii efective a stelei, iar în ordonată logaritmul luminozității stelei (dat în unități solare) sau magnitudinea absolută a stelei (magnitudinea stelei dacă ar fi la 32,6 ani-lumină).

Dacă se construiește diagrama H-R pentru stelele cîmpului galactic general sau a unor roiuri galactice, se constată că stelele nu umplu în mod uniform planul diagramei, ci apar unele secvențe în diagramă: secvența principală a stelelor normale, secvența gigantelor și supragigantelor, a piticelor albe etc. (fig. 1). Teoria structurii interne a stelelor și cea a evoluției lor trebuie să explice de ce se așază stelele pe aceste secvențe și cum evoluează ele în cadrul diagramei H-R. La începutul secolului nostru se credea că stelele luminează prin contracție gravitațională și se presupunea că stelele își încep viața ca gigante roșii care, contractîndu-se, își măresc temperatura, ajung stele alb-albastre strălucitoare și sfîrșesc apoi, la o continuare a contracției,

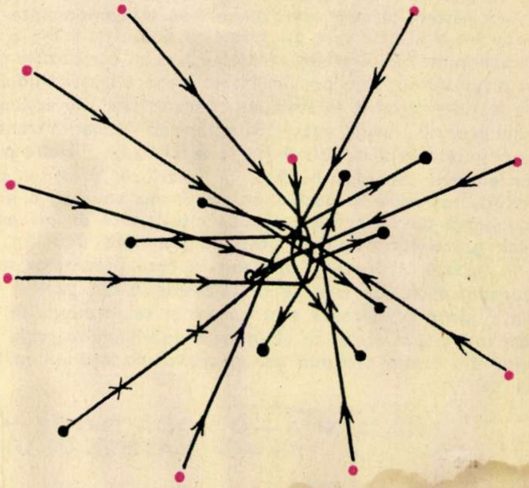
Radiotelescoapele, cu suprafețele lor de ordinul sutelor de metri pătrați, au stabilit existența puternicelor surse radio galactice și extragalactice și au dublat dimensiunile materiei observabile. Această parte a universului, accesibilă cercetării umane, spre a o deosebi de întregul din care face parte, se numește *metagalaxie*. Formează ea o nouă unitate distinctă a materiei? Pînă în prezent nu. Aceasta deoarece dimensiunile metagalaxiei cresc odată cu suprafața receptoarelor (telescoapelor) de care dispune omul, adică pe măsura perfecționării mijloacelor tehnice pătrundem tot mai mult în imensitatea universului.

Uriașa sferă a metagalaxiei se prezintă ca fiind umplută cu materie cu o distribuție foarte neuniformă. Pe baza unor ipoteze simplificatoare s-a calculat că densitatea mediului intergalactic este de ordinul a 10^{29}. O altă informație generală asupra materiei din metagalaxie o obținem din fenomenul cunoscut sub numele de deplasare spre roșu a liniilor spectrale, proporțională cu distanța, din care, în concluzie, rezultă expansiunea metagalaxiei.

EVOLUȚIA METAGALAXIEI

În legătură cu cele expuse pînă aici se pun cîteva întrebări. Mai întîi, se poate schița linia urmată de materie pentru a justifica starea ei actuală mai sus amintită? Putem să prevedem dezvoltarea ei în viitor? În tratarea acestor probleme complexe este greu să încadrezi realitatea fizică într-o teorie matematică riguroasă, de unde să tragi concluzii. În acest caz se trece la metoda modelelor: se admite un model (deci o ficțiune) îndeajuns de simplu pentru a fi încadrat într-o riguroasă analiză matematică, dar astfel ales încît să corespundă datelor fizice de care dispunem. În cosmologie s-au construit o mulțime de modele matematice ale universului, dar, admițînd ca fapt cert expansiunea metagalaxiei, vom lua în considerare numai pe acelea bazate pe expansiune. Acestea sînt de două categorii: staționare și evolutive. Modelele staționare admit pentru compensarea expansiunii crearea continuă a materiei, densitatea rămînînd constantă. Dar cele mai recente cercetări întreprinse de Ryle și Clark par să contrazică modelele staționare, pledînd pentru cele evolutive. Acest tip de modele, care au la bază tot expansiunea, admit că atît distanțele cît și densitățile depind de timp. În acest caz, corpurile observate sînt cu atît mai tinere cu cît distanțele lor sînt mai mari. În ecuațiile diferențiale care descriu aceste modele în funcție de un parametru k sîntem conduși la 3 structuri deosebite. Toate însă presupun că înainte cu miliarde de ani materia se afla într-o îngrămădire foarte densă, care a intrat într-o stare de expansiune. Dintre acestea trei să alegem însă pe cel mai probabil, care revine pentru o valoare a lui $k=+1$. În acest caz obținem un univers închis finit, eliptic, care după faza de expansiune trece la o alta de extremă condensare; se succed o serie nesfîrșită de faze de expansiune și de comprimare, neexistînd un început și nici un sfîrșit. În acest caz universul nostru e pulsant, fiind în prezent într-o fază de expansiune.

Să aplicăm totuși metagalaxiei acest model pulsant și să încercăm să ne explicăm ce s-a întîmplat înaintea fazei de îngrămădire intensă a materiei. Vom considera o sferă cu raza de ordinul a 10^{12} ani-lumină, materia inclusă în ea fiind foarte rarefiată (o particulă la 1 km^3), dar cu o densitate mereu constantă. Singura forță existentă aici este cea de atracție, care obligă sfera să se contracte și în acest fel densitatea începe să crească. Teoretic, am fi conduși la ideea că, după o lungă perioadă de timp, întreaga materie a metagalaxiei se îngrămădește în centrul ei. Dar cazul real, fizic se abate de la acest model matematic, idealizat. Masa nu e răspîndită uniform, volumul nu e perfect sferic, iar particulele la momentul ales de noi, nu se vor afla în repaus. Ele nu se vor



Centrele de condensare (punctele roșii) în interiorul norului de materie considerat tind spre centru fără să se ciocnească și ajung apoi să se îndepărteze unul de altul (punctele negre indică stadiul lor actual).

mișca pe drepte spre centru, ci într-un mod turbulent din cauza perturbațiilor intervenite. Deci particulele nu se pot aglomera toate într-un volum mic condiționat de cunoscuta teorie a «marii explozii». Datorită neuniformităților, materia capătă o structură granuloasă. Neuniformitățile locale în densitate au dus la condensări din care s-au format galaxiile. În condensarea generală, acestea s-au apropiat de centru din toate părțile. Dar, mișcîndu-se pe ramuri hiperbolice, au trecut de el la o distanță minimă și s-au mișcat mai departe, îndepărtîndu-se pe aceleași ramuri hiperbolice cum rezultă azi din studiul deplasării spre roșu a liniilor spectrale.

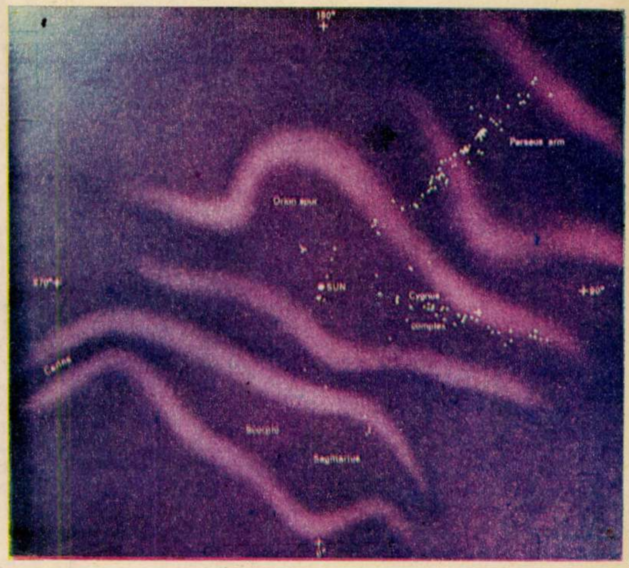
STELELOR

Prof. dr. docent CĂLIN POPOVICI

ca pitice roșii. Aceste teorii s-au dovedit greșite. Cum stelele din roiuri au probabil aceeași vîrstă și compoziție chimică inițială, evoluția diferită a stelelor a fost determinată de masele lor diferite. Diagrama H-R a roiurilor de stele trebuie să fie explicată prin evoluția după un anume număr de ani a unor stele care inițial au avut aceeași compoziție chimică și difereau doar prin masele lor. Din forma diagramei H-R se deduc vîrsta roiului și compoziția chimică inițială a stelelor (fig. p. 21). Cum componentele stelelor duble au fost formate în același timp, și ele pot servi la verificarea teoriilor evoluției stelelor. Mai sînt apoi și alte verificări legate de stelele cu pulsații, a căror durată se schimbă odată cu densitatea stelei, care la rîndul ei se modifică cu evoluția stelei.

CUM SE NASC STELELE?

Marea majoritate a astrofizicienilor consideră că stelele au luat naștere prin ivirea unor instabilități gravitaționale în norii reci de gaze și pulberi interstelare, care au dus la contractarea gravitațională a stelelor în

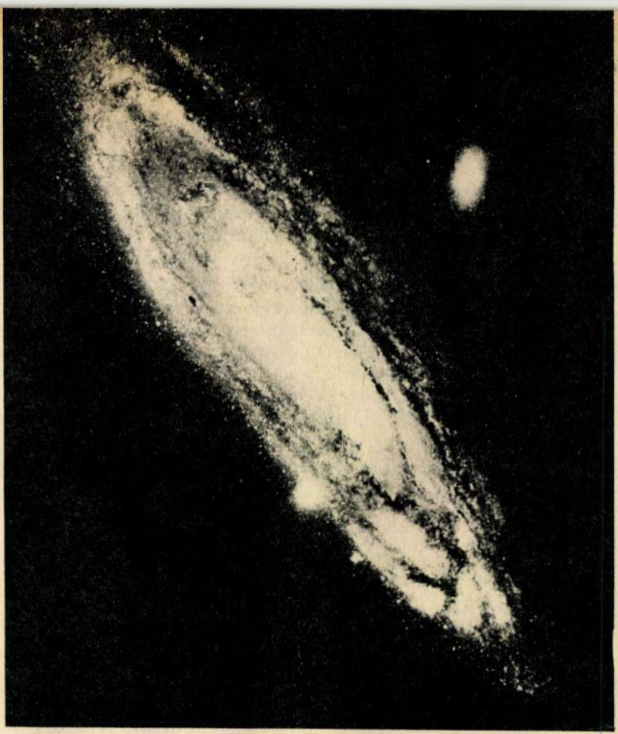


În acest desen schematic este reprezentată acea regiune a galaxiei din apropierea Soarelui unde sînt ilustrate pozițiile brațelor spirale ale galaxiei, asociații de noi stele și regiunea în care începe să se delimiteze întunecarea provocată de praful interstelar. Pînă în prezent au fost efectuate măsurători spectrometrice detaliate a peste 3 000 de stele. Stelele deja studiate sînt desenate cu alb. (După «Science Journal»).

HALOUL GALACTIC — LEAGĂNUL GALAXIEI NOASTRE

După fragmentarea în protogalaxii, urmează formarea galaxiilor. O galaxie este compusă din stele, materie interstelară și raze cosmice. Stelele formează 90—95%, iar gazul interstelar 5—10% din masa totală. Razele cosmice au o densitate de masă neglijabilă, dar o mare densitate energetică. Din fragmentele mari se vor forma grupe sau roiuri de galaxii (analog cu cel din constelația Fecioara). Fragmentele mai mici — protogalaxiile — vor evolua spre galaxii. Pentru galaxia noastră, I.H. Oort arată că ea s-a format dintr-o masă de hidrogen cu simetrie sferică, haloul galactic. În interiorul ei, după neomogenitățile pe care le-a conținut, au luat naștere primele (deci cele mai vechi) componente, roiurile globulare și stelele care azi formează populația a II-a a haloului (sărace în elemente grele) și care au aceeași compoziție cu a masei originare din care provin. Marea parte a masei haloului, care n-a fost îngrămădită în stele, se concentrează sub acțiunea cîmpului propriu gravific, energia sa potențială și cinetică transformîndu-se în căldură și radiații. Astfel se va forma un disc cu o puternică concentrare centrală, nucleul. În interiorul discului, și într-o măsură mai mare în nucleu, se vor forma stele cu o mai mare abundență de elemente grele, de cîteva sute de ori mai mare decît a stelelor haloului, alcătuind populația discului.

În interiorul discului, probabil în baza proceselor magnetohidrodinamice, iau naștere brațele spirale din gaze și pulberi, din a căror condensare s-au format și se formează în prezent cele mai tinere stele, cu abundențe de elemente grele similare celor din restul discului, dar cu vîrste de ordinul milioanelor de ani.



Marea abundență a moleculelor complexe de OH și H_2CO în întreaga noastră galaxie constituie un ghid important în precizarea structurii galaxiei M 31, o galaxie exterioară foarte apropiată de a noastră.

AMBIPLASMA — O NOUĂ TEORIE PRIVIND MATERIA ÎN UNIVERS

Un alt model pentru metagalaxie este acela al lui Klein și Alfvén, care se deosebește fundamental de modelele cosmologice amintite, nu prin forma matematică a acestora, ci prin natura conținutului care umple forma. Ei consideră că în univers e valabil principiul simetriei, în baza căruia alături de materie este posibilă și existența antimateriei, ambele umplînd spațiul sub forma generală pe care el a numit-o ambiplasmă... Ca și în modelul anterior, se consideră o sferă cu raza 10^{12} ani-lumină umplută cu ambiplasmă cu distribuție egală a particulelor și antiparticulelor. Din cauza densității extraordinar de mici (o particulă sau antiparticulă la 1 km^3) nu intervine nici o ciocnire. Dacă am admite cazul ideal (volum sferic, ambiplasmă în repaus, uniform repartizată), toată ambiplasma s-ar concentra în centru și ar urma o anihilare totală în contradicție cu observația. Dar realitatea e alta. Probabil, sub acțiunea anumitor procese apare un cîmp magnetic, așa încît ambiplasma devine magnetică, iar particulele și antiparticulele se vor deplasa după linii spirale. Datorită variației densității de la o regiune la alta, ambiplasma dobîndește o structură granulată. Sub acțiunea forțelor gravifice, sfera se va contracta. Cînd densitatea va ajunge la valoarea de o particulă la 1 m^3, devine posibilă ciocnirea protonilor și antiprotonilor și deci și anihilarea lor. În urma acestei anihilări apare emisia de radiații și unde radio cu intensitate crescîndă.

Presiunea crescîndă a radiației se opune forțelor gravifice pînă ce se ajunge la o egalare a lor. În acest moment volumul e

---

formație. Contracția, la început foarte rapidă, apoi tot mai înceată, prin ivirea unor forțe interne de presiune, a dus la încălzirea interioară a stelei, care, atunci cînd a ajuns la cîteva milioane de grade, a făcut posibilă apariția primelor reacții termonucleare. S-au observat stele în contracție gravitațională în roiuri tinere de stele. Ele apar deasupra secvenței principale și unele au strălucirea variabilă.

Faza de contracție este de numai cîteva zeci de mii de ani la stele masive și crește la 150 milioane de ani la stele de 1/2 mase solare. Stelele sub 0,08 mase solare nu ajung să dezvolte prin contracție temperaturile necesare producerii de reacții termonucleare și mor prin răcire treptată ca pitice negre.

La sfîrșitul contracției, stelele intră în secvența principală, etapă în care întreaga lor energie este produsă prin transformarea hidrogenului în heliu, prin reacția proton-proton, pentru stelele de masa Soarelui sau cu mase mai mici, și ciclul carbon-azot, pentru stelele masive. În această etapă, stelele își încep evoluția fiind chimic omogene. Durata rămînerii stelelor în secvența principală depinde de cantitatea rezervei de hidrogen pe care o au la dispoziție pentru producerea energiei termonucleare (cam 1/10 din masa stelei), de strălucirea ei și de ritmul transformării H → He. Ea este de 10 milioane de ani pentru stele de mărimea a 15 mase solare și de 8 miliarde de ani pentru stele de masa Soarelui.

Stelele actuale pe care le observăm în secvența principală mai masive ca 1/4 mase solare s-au format deci după solidificarea Pămîntului, neputînd fi mai în vîrstă de circa 3 miliarde de ani. Etapa de evoluție din secvența principală este cea mai lungă din viața stelelor. Pe măsură ce hidrogenul este consumat în nucleul stelei, aceasta posedă treptat un nucleu de heliu, cu cîteva procente de elemente mai grele. Nucleul nemaiproducînd energie este izoterm, iar energia este de acum produsă de o pătură înconjurînd nucleul în care arde hidrogenul. Cînd energia astfel produsă nu mai este suficientă pentru întreținerea radiației stelei, nucleul se contractă, iar păturile externe ale ei se dilată. Steaua este pe cale să devină o gigantă roșie. Contracția nucleului deplasează steaua brusc spre dreapta în diagrama H-R, cu o mică creștere la început a strălucirii, care apoi scade puțin, steaua devenind tot mai rece la suprafață, mai roșie din cauza dilatării păturii externe. Ulterior strălucirea ei crește repede în drum spre etapa de supragigantă, odată cu apariția unei zone externe convective.

Cînd temperatura centrală a nucleului de heliu a trecut de 100 milioane de grade, începe arderea heliului, care se transformă în carbon. Această ardere are un caracter rapid, aproape exploziv pentru stele mai puțin masive, din cauza degenerării gazelor în nucleu. Dimpotrivă, la stelele mai masive nu apare degenerarea gazelor, arderea He este mai înceată și s-a putut urmări nu numai arderea He în nucleu, ci și transformarea nucleului de He într-unul de C. Odată cu aceste succesive arderi ale H, He, C etc., cu contractările nucleului și dilatările păturilor externe, steaua își reglează mecanismele de transport al energiei în funcție de reacțiile termonucleare, opacitatea materiei stelare și starea gazelor care o compun (gaze perfecte, degenerate etc.)

AȘTRI CARE NU SE VĂD. ULTIMA ETAPĂ ÎN VIAȚA UNUI ASTRU

Odată ajunse în regiunea gigantelor luminoase, stelele pierd din masele lor. Urmărirea prin calcul a evoluției lor ulterioare este foarte dificilă, chiar cu calculatoarele mari, din cauza extremei complexități a modelelor. Se poate ca mai departe, prin procese explozive, steaua (sau prin pierderi treptate de masă) să evolueze spre pitice albe, stele neutronice sau «găuri negre» în Univers. În fazele finale ale evoluției lor, un rol important îl are și pierderea de energie prin neutrini.

Stelele masive ajung în stadiile finale, după epuizarea combustibilului nuclear, cu un nucleu de fier, învelit în pături sferice de siliciu, carbon, oxigen, heliu și, la suprafață, de o pătură de hidrogen amestecată cu heliu. Pentru a putea radia mai departe, nucleul de fier și elementele vecine se contractă, avînd loc un colaps gravitațional rapid. Temperatura nucleului urcă la cîteva miliarde de grade și au loc reacții de descompunere a nucleelor de fier în particule alfa și neutroni. Ulterior, particulele alfa sînt și ele descompuse, iar protonii se unesc cu electroni cu densități de 10^{12} g/cm^3. La densități și mai mari de 10^{15}g/cm^3,

minim, în schimb densitatea ambiplasmei, deci şi anihilarea şi ca urmare şi presiunea radiaţiei devin maxime. Contracţia se opreşte şi începe expansiunea sub acţiunea presiunii radiaţiei. Viteza de expansiune este proporţională cu distanţa, în concordanţă cu legea lui Hubble, dedusă din observaţii. Dilatarea continuă a sferei duce la o micşorare a densităţii şi a anihilării şi deci şi a presiunii radiaţiei. Expansiunea se încetineşte, anihilarea oprindu-se la rîndul ei, forţele gravifice impun o nouă fază de contracţie şi începe repetarea întregului proces descris mai sus. În acest fel intervine pulsaţia sferei între o valoare minimă şi maximă a razei, cu reducerea treptată a masei sale, dar cu creşterea energiei sale interne.

Formarea galaxiilor are loc pe baza fluctuaţiilor densităţii şi a mişcării turbulente care duce la o structură granulară. Condensarea mai departe duce la formarea galaxiilor. Dar densitatea mult mai mare în galaxii faţă de mediul intergalactic produce o creştere a energiei manifestată prin razele cosmice.

Pentru justificarea evoluţiei pe mai departe, ca şi pentru a pune modelul lui Alfvén în concordanţă cu observaţia, care dovedeşte că în jurul nostru există numai materie, e necesar să admitem separarea materiei de antimaterie. Şi pentru acest lucru Klein şi Alfvén au găsit o teorie acceptabilă. În acest fel se admite că este posibilă formarea stelelor din materie, alături de cele din antimaterie, şi că, deci, este posibil să existe galaxii din materie şi separat din antimaterie.

Împotriva teoriei lui Klein şi Alfvén se pot formula o serie de obiecţii. Una dintre ele constă în faptul că, datorită aceloraşi proprietăţi pentru materie şi antimaterie, nu putem dovedi existenţa acesteia din urmă. Radiaţiile γ de neutrini, ca şi de unde radio scurte prin care s-ar putea manifesta antimateria nu sînt pînă în prezent detectabile prin mijloacele de care dispunem. Deci nu putem dovedi că, de pildă, steaua Sirius, cea mai strălucitoare din emisfera noastră, e formată din materie sau antimaterie.

Toată discuţia de mai sus am purtat-o asupra metagalaxiei pînă la limitele accesibilităţii ei. Dar să nu uităm că în cîmpul mijloacelor actuale de înregistrare nu a intrat decît o parte din ea. Cît? nu putem şti. E foarte posibil să existe încă alte multe metagalaxii în diferite faze ale pulsaţiei lor. Dar toate informaţiile asupra materiei provin doar din metagalaxia accesibilă nouă şi orice extindere a concluziilor în afara metagalaxiei constituie doar o îndrăzneaţă extrapolare. Pentru că, după cum spunea binecunoscutul om de ştiinţă Ambarţumian, «singura cale justă spre cunoaşterea naturii este calea materialismului dialectic. Această cale este urmată conştient sau inconştient de cercetătorii progresişti din toate ţările. Şi numai această cale poate duce la rezolvarea uriaşelor probleme care stau în faţa cosmogoniei moderne».

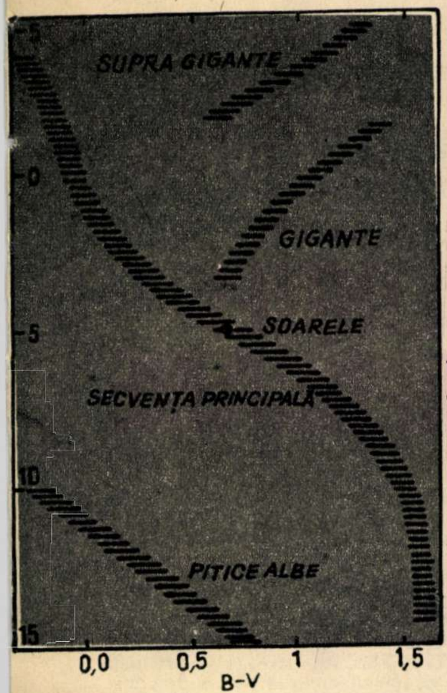
FORMAREA ELEMENTELOR CHIMICE ÎN UNIVERS

După cum am văzut anterior, stelele sînt ca nişte uriaşe reactoare termonucleare în care se petrec continuu reacţii de transformare a nucleelor uşoare în nuclee mai grele. Deci se pare că problema naşterii elementelor chimice în natură capătă prin aceasta un răspuns complet.

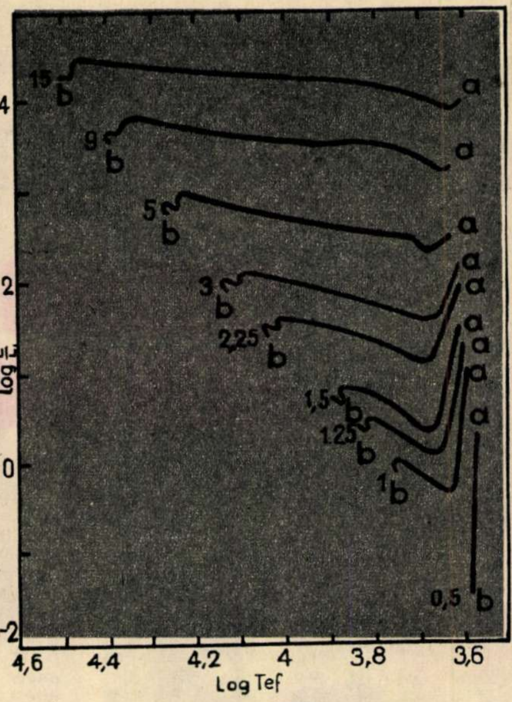
Astrofizicienii şi geochimiştii au căutat să stabilească proporţiile diferitelor elemente chimice în natură: în pămînt, meteoriţi, soare, stele, mediu interstelar, razele cosmice etc. Rezultatele sînt destul de concludente: hidrogenul este elementul preponderent (circa 75%), urmat de heliu (circa 23%) şi apoi de corpurile mai grele (circa 2%). Abundenţa elementelor scade exponenţial cu masa atomică (pînă la masa atomică 100), apoi mai încet la elementele tot mai grele. Există o raritate în ceea ce priveşte elemente ca deuteriul, litiul, beriliul, borul şi o abundenţă relativ mai mare, un adevărat vîrf, în cazul fierului şi al metalelor vecine acestuia.

Odată cu ridicarea temperaturii centrale a stelei, de la cîteva milioane de grade la aproximativ 4 miliarde de grade, sintetizarea treptată a elementelor grele se poate uşor explica prin reacţii termonucleare succesive, care încep de la hidrogen şi ajung la fier (Fe 56) şi metalele vecine. Dincolo de fier, fuziunile nucleare

Diagrama culoare-luminozitate Hertzsprung-Russel



Drumuri evolutive ale stelelor de diferite mase (la stînga) spre secvenţa principală



nucleul se transformă în stea neutronică, gazul neutronic fiind degenerat şi cuprinzînd pe lîngă neutroni o mică proporţie de electroni, protoni şi nuclee de elemente mai grele. Părţile externe ale stelei sînt aruncate exploziv în spaţiul interstelar într-o imensă explozie de supranovă de tip II. Calculele arată că stelele neutronice pot avea mase cuprinse între 1,4 şi 2 mase solare, razele lor fiind de ordinul zecilor de kilometri. Aceştia sînt pulsari recent descoperiţi. La stele mai masive ca 2 mase solare, în stadiile finale, nu mai apare degenerescenţa gazelor care să oprească colapsul gravitaţional. Steaua intră în limita sferei lui Schwarzschild, cînd intensitatea gravitaţiei este atît de mare pe suprafaţa lor încît nici un foton nu o mai poate părăsi. Steaua nu mai poate fi văzută şi avem de-a face cu o aşa-zisă «gaură neagră» în Univers. Aceste corpuri nu se mai manifestă decît prin efectele lor gravitaţionale, dar ele nu au fost încă identificate.

La stele mai puţin masive ca 1,4 mase solare, la epuizarea hidrogenului, la centru apare degenerarea gazelor, care trec printr-un maxim al temperaturii lor, ca apoi să se răcească treptat. Este vorba de pitice albe cu mase asemănătoare Soarelui şi raze asemănătoare Pămîntului. Densitatea lor este de ordinul sutelor de mii, al milioanelor de ori mai mare decît densitatea apei. Piticele albe sînt considerate ca un cimitir al stelelor, ele se răcesc treptat, nemaiavînd surse de energie. Numărul piticelor albe

(CONTINUARE ÎN PAG. 54)

nu mai produc energie, aşa că formarea elementelor şi mai grele trebuie explicată altfel. Fierul este, aşadar, cenuşa vetrelor atomice, adică a stelelor. Odată cu explozia supranovelor, mediul interstelar este îmbogăţit treptat cu elementele grele şi tocmai de aceea noile stele care se condensează din gazul interstelar au o abundenţă mărită în metale.

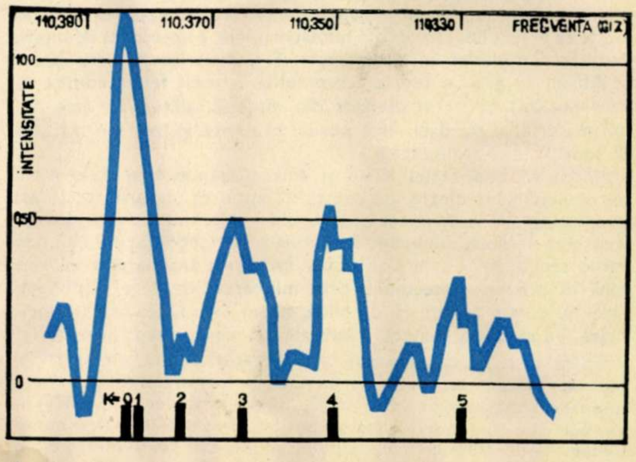
În acest fel s-ar explica formarea treptată a elementelor chimice din norii de hidrogen. Iar faptul că proporţia elementelor chimice scade exponenţial cu greutatea lor atomică se explică prin aceea că nu tot hidrogenul, heliul, carbonul şi oxigenul ard în stea. Abundenţa relativă a fierului se datorează faptului că el este un element final în seria reacţiilor termonucleare. Am amintit că, totuşi, este posibilă şi o sintetizare a unor elemente mai grele ca fierul, chiar pînă la uraniu. Într-adevăr, la temperaturi între 10^8 şi 10^9 grade, neutronii produşi prin reacţii de captură a particulelor alfa pătrund relativ uşor în nucleele grele şi sînt captaţi după intervale mai lungi sau mai scurte de timp. Fenomenul are loc în nucleele stelare gigantice şi în supranove.

Mai există şi alte procese atomice care explică formarea elementelor grele, cum ar fi acelea datorate influenţei razelor cosmice în spaţiul interstelar. Că elementele grele şi chiar cele radioactive iau naştere în stele se poate verifica şi prin aceea că unele dintre ele se găsesc în stele care au o vîrstă mult mai mare decît perioada lor de dezintegrare. Este cazul elementului Tc^{99} (tehneţiu) cu o perioadă de înjumătăţire de două sute de mii de ani, găsit în unele stele şi în Soare, care, după cum ştim, are 5 miliarde de ani. Această teorie, elaborată în anul 1954 de F. Hoyle şi dezvoltată ulterior de alţi astrofizicieni, are acum o vastă răspîndire.

Totuşi, mai sînt unele puncte controversate, cum ar fi, de pildă, şi în problema heliului: a fost gazul iniţial care s-a concentrat în stele format numai din hidrogen sau a conţinut şi o proporţie însemnată de heliu? Observaţiile privind roiurile globulare arată, din diagramele lor H-R, că toate au cam aceeaşi vîrstă: de ordinul a 10 miliarde de ani. Aceasta ar fi vîrsta galaxiei. Teoriile privind expansiunea Universului duc la o cifră asemănătoare pentru epoca din trecut, cînd în Univers domnea o situaţie foarte diferită de aceea actuală. Radiaţia radiocentimetrică izotopă de 3^0K descoperită în 1965 apare ca o radiaţie remanentă a unei stări de foarte mare densitate şi temperatură (în jur de 10^{10} grade) a Universului de la acea epocă. In acest caz, care era starea materiei în acea vreme şi cum a evoluat ea cu expansiunea şi scăderea temperaturii? Se vede astfel că problema cosmologică pune şi probleme de fizică nucleară şi de cosmogeneză a elementelor chimice.

Într-adevăr, încă din anul 1946, G. Gamov considerase că acum cîteva miliarde de ani Universul era un nucleu condensat de neutroni de înaltă temperatură care a explodat, iar în cursul expansiunii neutronii s-au dezintegrat în protoni şi electroni. Fiece proton a putut capta repede neutroni, devenind ulterior deuteron, tritiu şi apoi heliu. Procesul de captări de neutroni şi de dezintegrări beta ar fi dat naştere tuturor elementelor chimice, materie din care ulterior s-au format stelele.

Mai tîrziu s-a arătat însă că pe această cale nu se puteau sintetiza elementele cu greutăţi atomice mai mari ca 5—7. Calcule făcute la douăzeci de ani de la emiterea ipotezei lui Gamov, folosind teoria relativităţii, au dus la concluzia că 27% din materia iniţială ar fi fost transformată în heliu. Actualmente, proporţia exactă a heliului în cele mai vechi stele de populaţia a II-a nu este precis cunoscută. Totuşi, mulţi astrofizicieni sînt de părere că ea ar trebui să fie destul de mare (cam 25%) pentru ca vîrsta lor calculată din teoriile evolutive să concorde cu aceea dedusă din teoriile cosmologice.



În mediul interstelar se regăsesc moleculele elementelor sintetice formate din H,O,C,N, aceleaşi elemente cu care în laborator s-au reconstituit condiţiile atmosferei primitive. Este şi cazul CH_3 CN (cianogenul), un element detectat în mediul interstelar, la care diferenţele dintre intensitatea de emisie de energie sînt reprezentate prin perechile de traiecte verticale foarte alungite una faţă de alta. Intensitatea relativă a traiectelor indică starea de excitaţie a moleculei. Diagrama arată că acordul dintre teorie şi observaţie este remarcabil.

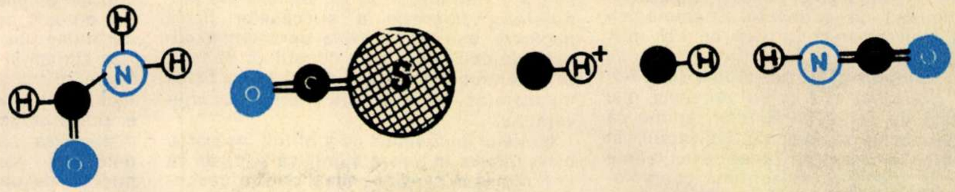
Intr-adevăr, din primele calcule evolutive reieşea pentru cele mai vechi roiuri o vîrstă de vreo 25×10^9 ani mai mare ca aceea dedusă din expansiunea Universului. Astfel, părerea dominantă la ora actuală este că nucleosinteza din interiorul stelelor trebuie

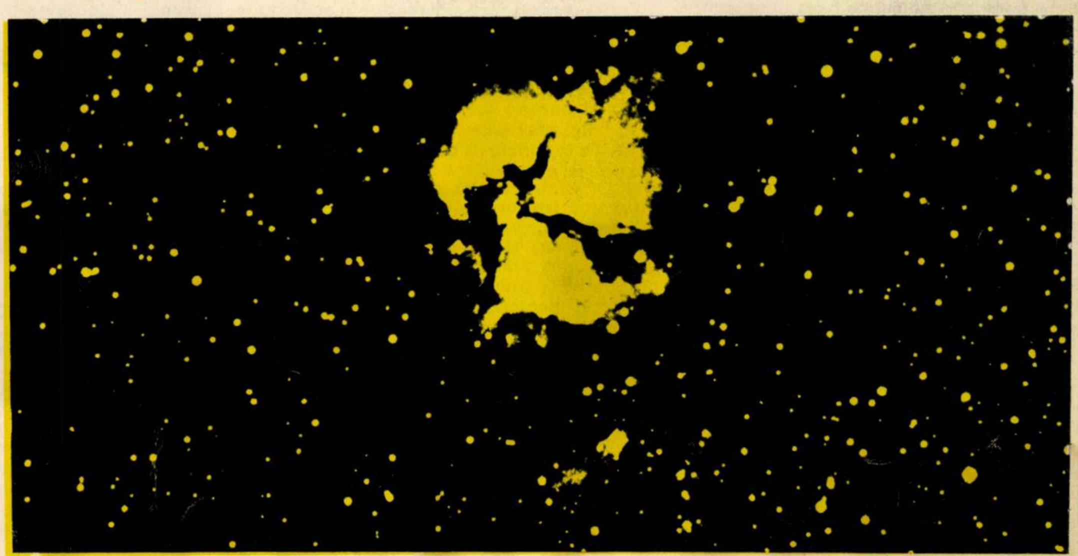
Universul în viziunea COSMOLOGIEI CONTEMPORANE



AUREL JOLTEA

Cosmologia îşi propune să explice Universul în ansamblul său, atît sub aspectul structurii, cît şi al evoluţiei. Acesta este, de altfel, unul dintre atributele esenţiale ale cosmologiei moderne, care o fac să joace un rol fundamental în formarea unei concepţii ştiinţifice materialiste despre Univers a omului contemporan. Spre a ilustra, în parte, cele afirmate, să examinăm, sub aspect cosmologic, unul dintre cele mai interesante fenomene cosmice universale,





În această nebuloasă trifidă, situată în centrul galaxiei noastre, au fost detectate cele mai multe molecule complexe. Aceasta se datorește și faptului că spre centrul galaxiei este situată cea mai mare parte a materiei interstelare.

să fie completată cu considerații cosmologice privind abundența heliului în materia primordială din care s-au condensat stelele. De asemenea, existența unor galaxii în explozii (Ambarțumian), ca si activitatea din nucleele unor galaxii (explozii de quasistele?) ne indică posibilitatea existenței unor locuri și mai energetice decît exploziile de supranove, unde s-ar fi putut, de asemenea, sintetiza elementele chimice. Toate acestea nu schimbă cu nimic nucleosinteza care are loc în stele.

În locurile mai reci din Univers, și chiar pe suprafețele unor stele, apar compuși biatomici, ca oxidul de titan, spre exemplu. Recent, în spațiul interstelar, la temperaturi coborîte, s-au descoperit nori de oxidril, de apă, amoniac, formaldehide, cianoacetilene etc., compuși organici complecși cuprinzînd carbon și azot. De asemenea, în meteoriții căzuți de puțin timp pe Pămînt și deci necontaminați, s-au găsit 6 dintre cei 20 de aminoacizi ai celulelor vii. Astfel, în spațiul cosmic și pe corpurile cerești s-au sintetizat molecule complexe organice din care mai tîrziu a luat naștere viața.

Astrofizica ne arată lanțul neîntrerupt al formelor materiei în Univers, care ne duce la cel mai simplu corp chimic, hidrogenul, la cărămizile celulelor vii, moleculele complexe de hidrocarburi și aminoacizi. Astfel, evoluția însăși a materiei poate explica și formele ei superioare de existență, adică viața, originea și evoluția ei pe Pămînt și pe alți aștri cu condiții asemănătoare.

de altfel mult discutat în ultimele decenii, și anume fenomenul *deplasării Universului*.

Prin *deplasarea Universului* se înțelege îndepărtarea radială a galaxiilor, în raport cu punctul de observație. Cu cît o galaxie este mai departe față de punctul de observație, cu atît viteza sa de recesie (retragere) este mai mare. În cosmologie, descrierea acestui fenomen se face după legea care a căpătat numele de *Legea lui Hubble-Humason* și ea stabilește o relație funcțională între viteza de recesie (V) a unei galaxii, distanța (r) față de observator și o constantă (H), numită constanta lui Hubble. Valoarea absolută a acestei constante este discutată încă, ea situîndu-se între 75 și 150 km pe secundă pe megaparsec*.

Este știut că unele galaxii quasar, aflate la distanțe foarte mari (cum este, de exemplu, 3 C 273), de circa 8 miliarde de ani-lumină, se deplasează cu viteze apropriindu-se pînă la 80% din viteza luminii. Plecînd de la aceste elemente, ne putem întreba: la ce distanță se poate găsi o galaxie, cînd viteza ei de recesie se apropie de viteza luminii?

* 1 parsec = 3,2633 ani-lumină = $3{,}0857 \cdot 10^{13}$ km, iar 1 megaparsec = 1 000 000 de parseci.

Pe baza legii lui Hubble se deduce ușor că această distanță este de circa 10 miliarde de ani-lumină (10^{23} km). Mintea omenească are de-a face aici cu o entitate spațială imposibil de imaginat. Teoretic, dacă un obiect cosmic s-ar mișca cu viteza luminii, atunci semnalele electromagnetice emise de acel obiect ar înceta să se propage în direcția observatorului, fenomen explicabil și în cadrul teoriei relativității. Ar rezulta, de aici, că în cercetarea Universului ne lovim la un moment dat de o «cortină a luminii»? În faza actuală de dezvoltare a cunoașterii Universului, cosmologia nu poate oferi decît un răspuns teoretic, de natură logică, la o problemă atît de serioasă, cu ample consecințe filozofice.

NATURA «ORIZONTULUI COSMOLOGIC»

În cosmologia teoretică, mai recentă, problema existenței unei asemenea zone limitative pentru capacitatea de investigare a Universului s-a impus ca una dintre cele mai tulburătoare probleme ale cunoașterii omenești. În termeni consacrați, această limită convențională a posibilităților de investigație s-a numit «orizont cosmologic». În 1956, W. Rindler a publicat un studiu, devenit în scurtă vreme celebru *(Visual Horizons in World Models)*, în care el interpretează această problemă (a «orizontului cosmologic») dintr-un unghi de vedere logic-filozofic, extrem de instructiv. Să presupunem că avem un observator fundamental A. Pentru acesta Universul apare în mod necesar ca o suprafață în spațiu-timp, care taie (împarte) toate evenimentele în două mulțimi distincte, non-vide. Pe de o parte avem mulțimea M a evenimentelor care *au fost, sînt* sau *vor fi* observate de către A, iar pe de altă parte, mulțimea M', a evenimentelor care se află situate *în afara* oricăror posibilități de investigație directă sau indirectă pe care le-ar avea observatorul A. Desigur, între cele două mulțimi de evenimente, M și M', pot exista relații cauzale, însă observatorul A va trebui să determine natura unor asemenea relații sau natura implicațiilor lor, prin procedee deductive sau inductive, bazîndu-se doar pe extrapolarea unor legi fizice generale, cunoscute în mulțimea M a evenimentelor, adică în structura celor situate *dincoace* de «orizontul cosmologic». Dacă Universul se află în expansiune (se dilată), lucrurile devin treptat și mai nefavorabile pentru observatorul A, deoarece atunci, în mod necesar, submulțimi de evenimente

m; (i=1, 2, 3, ..., n) care aparțin lui M trec, treptat, în M'. Cu alte cuvinte, M se «videază» de evenimente, astfel că înseși posibilitățile observatorului A de a extrapola devin din ce în ce mai limitate și de aceea mai riscante, în sensul că el poate postula existența dincolo de «orizontul cosmologic» a unui Univers necongruent cu cel real, fizic.

R.G. Swinburne, într-un studiu *(Cosmological Horizons)* apărut cu zece ani mai tîrziu față de cel al lui Rindler, spune că pare paradoxal să definim Universul, în ansamblu, în termenii unor evenimente situate *în interiorul* «orizontului cosmologic», pentru că numai pe baza unor semnale-informații primite de la evenimentele situate *în afara* orizontului putem postula existența însăși a acestui orizont. În această situație, spune Swinburne, observatorul A se vede constrîns să apeleze la *principiul cosmologic*. Potrivit acestui principiu, Universul, luat în ansamblu, este omogen și izotrop. Cu alte cuvinte, repartiția materiei în Univers, considerat în ansamblu, este omogenă, iar structura Universului este aceeași, în orice direcție (în Univers nu există direcții preferențiale).

Principiul cosmologic reprezintă, de altfel, una dintre pietrele de fundament ale cosmologiei, care permite extrapolarea legilor fizice (cunoscute la o scară dată) asupra întregului Univers, deoarece un Univers omogen și izotrop este în mod necesar guvernat de aceleași legi. De aici rezultă că între mulțimile M și M' nu există o tăietură reală (un «orizont cosmologic»), ci doar una fictivă, iar mulțimea M poate fi oricînd un etalon suficient, astfel ca cel puțin sub aspect epistemologic să poată fi considerată drept o entitate echipotentă cu *mulțimea Univers*.

UNELE VARIANTE ALE COSMOLOGIEI FIZICE RECENTE

O caracteristică fundamentală a cosmologiei de observație este aceea că ea studiază Universul indirect, cel puțin cînd este vorba de obiecte aflate peste limita de observație optică (situată la o distanță de circa 5 miliarde de ani-lumină). Observația indirectă constă, în principal, din analiza multilaterală a spectrului obiectelor cosmice, precum și din analiza naturii și a structurii radiațiilor acestora. Fie că este vorba de analiza privind compoziția chimică a obiectelor, fie de caracteristicile lor dinamice, aparatajul astronomic modern de investigație are o mare sensibilitate de recepție a semnalelor de la distanțele cosmologice și o capacitate de selecție mereu sporită, așa încît cel puțin în acest domeniu, al observațiilor, posibilitățile de eroare sînt mai reduse. Să ne întoarcem la aceiași fenomen, al deplasării Universului, considerat un exemplu tipic de studiu indirect: pe baza principiului lui Doppler, cînd în spectrul unei galaxii energiile se deplasează spre benzile roșii (de aici «deplasarea spre roșu»), rezultă că obiectul în cauză se deplasează efectiv, fizic, față de observator. Întrucît acest fenomen este general, adică este propriu tuturor galaxiilor, el a fost extrapolat asupra întregului Univers, spunîndu-se că, de fapt, întregul Univers se dilată, se deplasează. Care poate fi cauza acestui fenomen cosmic, de proporții atît de grandioase? La această întrebare s-a răspuns în diferite chipuri, în cadrul modelelor cosmologice propuse în ultimele patru decenii. Modelul care pare să întrunească o majoritate de voturi în forul cosmologiei contemporane aparține regretatului fizician George Gamow, cunoscut cititorilor mai cu seamă din excelentele sale lucrări de popularizare a fizicii moderne. Această ipoteză este cunoscută în cosmologie sub numele de *teoria marii explozii*, care a stat la originea Universului *(The Big Bang Theory of the Universe's origin)*. Gamow afirmă că toți atomii care structurează obiectele cosmice actuale au luat naștere în urmă cu circa 10 miliarde de ani, printr-o explozie formidabilă a unui conglomerat uriaș de materie foarte densă.

Trebuie avut însă în vedere că în 1946, cînd a elaborat ipoteza sa, Gamow era sub puternica impresie a succeselor fizicii nucleare, așa încît devine oarecum explicabil de ce ipoteza sa a constituit, de fapt, prima extrapolare masivă a principiilor fizicii nucleare asupra structurii și dinamicii Universului.

Modelul lui Gamow nu a stîrnit însă prea mare interes în lumea științifică și poate că ar fi rămas în cvasianonimat dacă o descoperire recentă nu l-ar fi readus în actualitate. În 1965, astrofizicienii Arno A. Penzias și Robert W. Wilson au descoperit radiația termică izotropă, care are o distribuție omogenă, în toate direcțiile spațiului (de aici și numele de radiație izotropă). Toate studiile efectuate asupra acestei radiații au dus la concluzia că ea constituie o relicvă a uriașei explozii în urma căreia a luat naștere structura actuală a Universului. Radiația termică izotropă a devenit, astfel, un nou parametru, extrem de important, pentru numeroase studii astrofizice și cosmologice, care, alături de parametrul densității materiei în Univers ($\varrho \backsim 10^{-23}$ g/cm^3) și cel privind deplasarea Universului *(legea lui Hubble-Humason)*, constituie una dintre axiomele empirice ale cosmologiei contemporane.

Totuși modelul cosmologic al lui Gamow, chiar îmbunătățit, suportă încă perfecționări, completări capabile să explice problemele rămase în suspensie. Așa, de exemplu, energiile extraordinar de mari ale quasarilor (o singură galaxie *quasar* emite o radiație echivalentă cu aceea a o sută de galaxii normale) au pus în derută toate explicațiile de tip «clasic», bazate pe extrapolarea principiilor fizicii nucleare. O singură teorie cosmologică reușește să dea explicații adecvate despre fenomenele *quasarilor*, anume teoria bazată pe anihilarea materiei și antimateriei, elaborată de fizicienii suedezi O. Klein și A. Alfvén.

Există alte ipoteze care, combinate cu aceea privind explozia inițială,a lui Gamow, concep un Univers oscilant, în sensul că exploziei inițiale îi urmează un colaps, o recoagulare a materiei, după care se produce o nouă explozie, și aceasta *ad infinitum*.

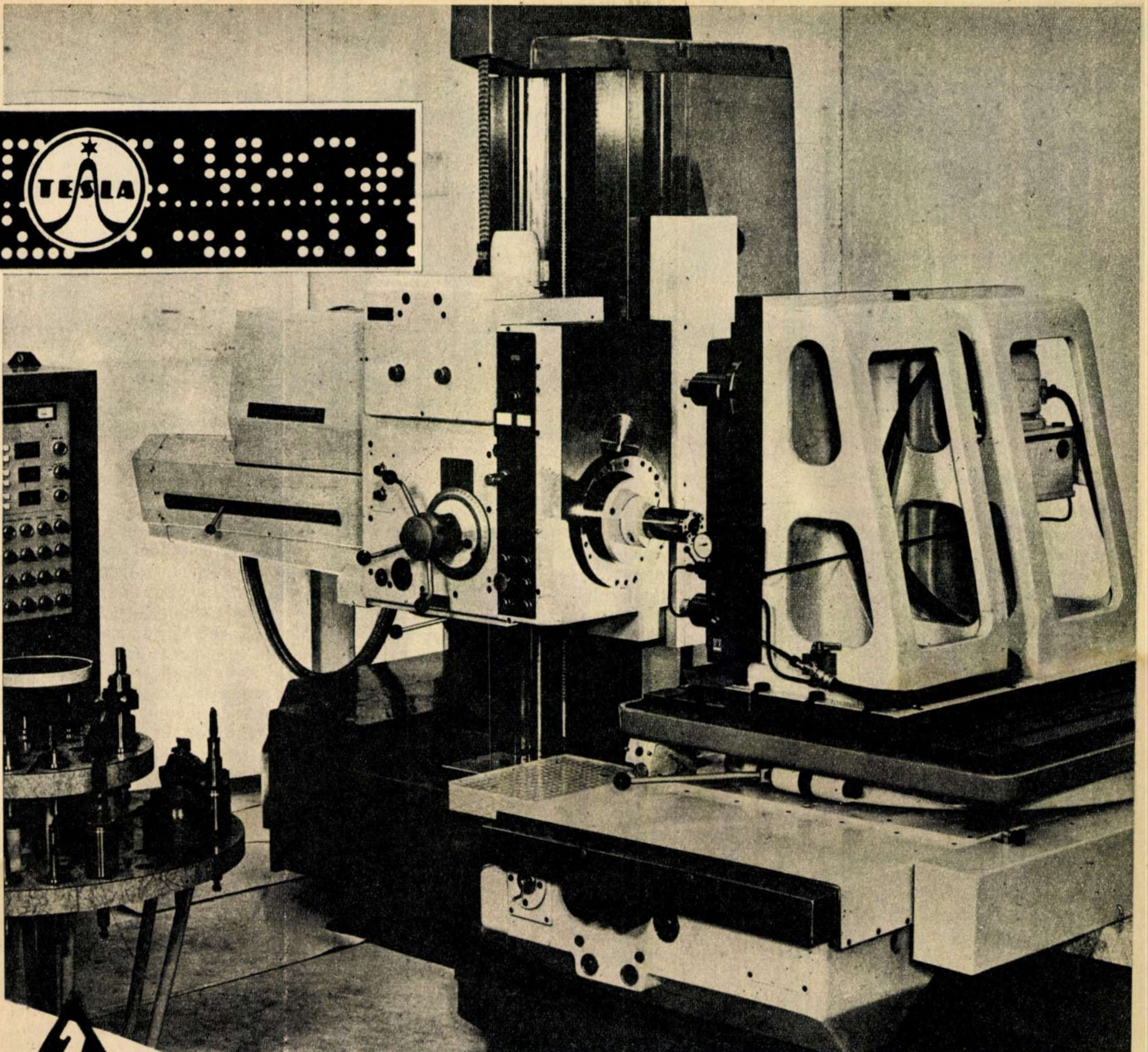
PERSPECTIVE

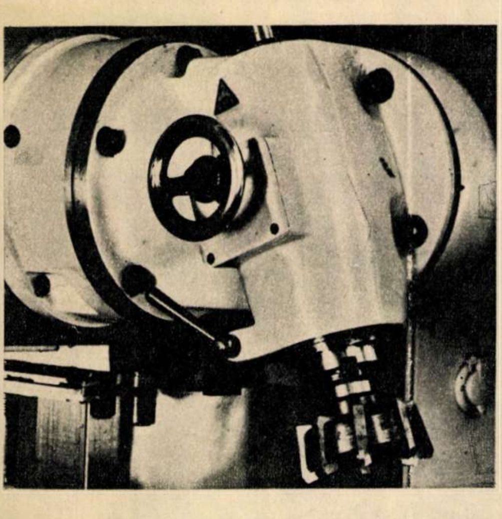
Oricare dintre cititorii mai mult sau mai puțin inițiați în aceste probleme poate pune întrebarea firească: ce garanții oferă știința contemporană spre a certifica imaginea cosmologică actuală despre Univers? Un prim răspuns s-ar reduce la afirmația că nu există o garanție mai validă decît știința însăși. Imaginea Universului zugrăvită de modelele cosmologice actuale nu reprezintă altceva decît o sinteză generală a unor concluzii pe care știința contemporană le poate formula, în urma aplicării sale la cunoașterea Universului. Chiar dacă nu putem face experiențe cu Universul, ca într-un laborator, cum spune reputatul astrofizician Fred Hoyle, Cosmosul însuși, cu fenomenologia lui complexă, detectat de știință în profunzimi spațiale de multe miliarde de ani-lumină, constituie un laborator uriaș, în care unele principii, teze sau ipoteze pot fi confirmate, altele însă pot fi infirmate. Pot fi — și vor fi cu siguranță — relevate și alte legi, mai generale, care acționează la nivele structurale mult mai vaste ale Universului, și care vor demonstra că unele dintre principiile actuale sînt simple consecințe *locale* ale unor asemenea legi generale.

Judecata de valoare pe care o putem face despre cosmologie este că în acest domeniu nu putem obține «pe loc» o convingere sau alta, ca într-un laborator, ci numai la scară istorică, prin corectarea și completarea permanentă a adevărurilor stabilite de o generație, de către generațiile următoare. Acest proces istoric al edificării cunoașterii științifice a fost caracterizat într-un mod cu totul strălucit de Engels, cînd a spus că «ne aflăm cam la începutul istoriei omenești, iar generațiile care ne vor corecta *pe noi* vor fi probabil cu mult mai numeroase decît acelea a căror cunoaștere sîntem în situația s-o corectăm noi...» *(Anti-Dühring)*. Să ilustrăm acestea cu un fapt semnificativ. Bunăoară, dacă știința ar putea să găsească la un moment dat că deplasarea spre roșu a galaxiilor nu se datorește deplasării lor fizice față de punctul de observație, ci unor alte cauze, atunci majoritatea modelelor cosmologice care conțin *legea lui Hubble-Humason* ca o axiomă ar fi infirmate. Trebuie să reținem însă că majoritatea savanților nu se îndoiesc în prezent de realitatea deplasării Universului. Și chiar dacă acest adevăr ar fi infirmat, faptul nu ar însemna o slăbire a științei, ci, dimpotrivă, o întărire a ei, căci în știință o eroare corectată poate însemna, uneori, mai mult decît un nou adevăr: o revoluție.

Din cauza lipsei posibilităților de verificare în spațiu și timp a modelelor cosmologice, este greu de spus cît de mult se apropie ele de un model cosmologic ideal. De altfel, un asemenea model nici nu este posibil. Cunoașterea științifică în acest domeniu, ca și în oricare altele, urmează un drum asimptotic. Pașii făcuți pînă acum pe curba cunoașterii, oricît de dificili ar fi, sînt pași ireversibili și ei lărgesc aria întregii cunoașteri omenești. Iar dacă privim retrospectiv la geneza și evoluția conceptelor științifice din acest domeniu fascinant, al dialogului purtat de om cu Universul, vedem că pe arcada zveltă a științei despre Univers sînt încrustate cu litere de foc acele concepte care marchează tocmai evoluția asimptotică a curbei cunoașterii: Universul nu este un conglomerat haotic de obiecte, ci un sistem ordonat, care poate fi cunoscut de om (antichitatea greacă); Universul este un sistem ordonat, care poate fi cunoscut pe baza cîtorva legi fizice universale (Galilei și Newton); materia în Univers este compusă din aceleași elemente chimice (secolul al XIX-lea); întregul Univers poate fi descris și explicat pe baza unui model cosmologic (secolul al XX-lea).

Astrofizicianul Ben Bova spunea recent că una dintre cele mai frumoase ironii ale naturii este aceea că omul, spre a putea înțelege infinitul cosmic, a trebuit să exploreze mai întîi infinitul micro-cosmic. Într-adevăr, cosmologia științifică s-a născut odată cu fizica modernă. Este nevoie încă de un îndelungat proces de maturizare a gîndirii raționale, a metodologiilor mereu perfecționate, proces care este însoțit de o foarte largă industrializare a bazelor observaționale ale cunoașterii. Este exact ținta spre care se îndreaptă știința contemporană, dacă avem în vedere că de pe acum baza industrială a observațiilor cuprinde cele mai desăvîrșite computere, laboratoare-uzine, sisteme de telescoape și radiotelescoape gigantice, răsfirate pe mii de hectare, în cadrul cărora lucrează, zi și noapte, armate de savanți. Faza următoare va fi scoaterea mijloacelor de observație și detecție a Universului în afara centurii atmosferice, adică pe Lună sau pe sateliți cosmice orbitale. Primii pași realizați în acest domeniu au și adus rezultate remarcabile. Și mai putem fi siguri că aviditatea de cunoaștere a omului va găsi, în știința cosmologică, una dintre resursele fundamentale ale sensului existenței sale, ale înălțării sale neîntrerupte pe treptele luminii raționale.





WHN 9A

Constructorul de reputație internațională de mașini de alezat și frezat TOS Varnsdorf a adus pe piață mașina WHN 9A avînd un sistem de comandă numerică.

Strojimport

Praga
Cehoslovacia

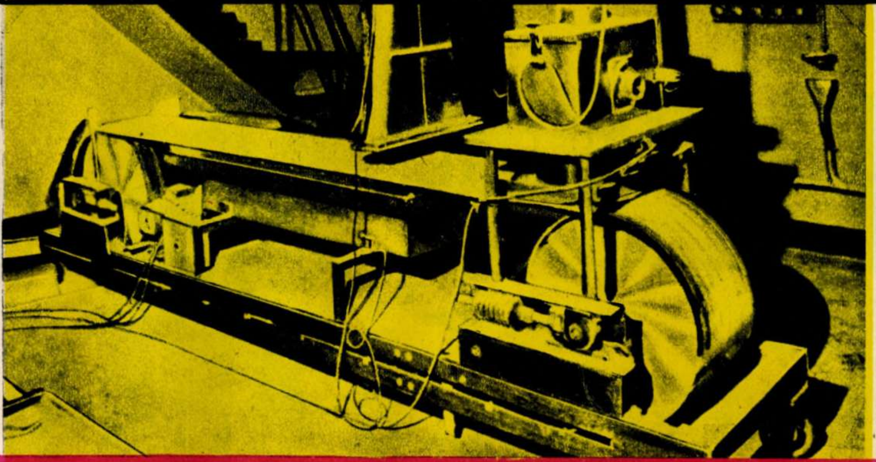
Modelul WHN 9A este de asemenea livrabil în variantă cu indexaj numeric a poziției căruciorului și glisierelor transversale și longitudinale, cu reglarea automată a coordonatelor preselecționate manual sau cu aparate de măsură cu citire optică.

Mașina este prevăzută pentru operații de alezare, găurire, frezare, strunjire frontală și filetare a pieselor de greutate medie.

Se disting, printr-o precizie riguroasă a funcționării la un regim ridicat de așchiere, o universalitate mare, o ușurință remarcabilă de conducere datorită centralizării elementelor de manevră etc.

Diametrul broșei 90 mm, suprafața utilă a mesei 1 000×1 120 mm, cursa transversală a mesei 1 250 mm, cursa verticală a căruciorului 900 mm, puterea motorului de antrenare 10—14 kW; sarcina admisă pe masă 4 000 kg.

POLIMERI IRADIAȚI



1

Ing. FLORIN LUCESCU

Permițînd fabricarea unor macromolecule rezistente la temperaturi înalte, a unor aliaje de polimeri cu proprietăți dorite, chimia radiațiilor deschide noi orizonturi tehnologiei polimerilor.

Studiul iradierii polimerilor a fost conceput inițial în scopul cunoașterii stabilității acestor materiale la acțiunea radiațiilor, pentru a le putea utiliza drept materiale izolante. Modificările pozitive ale proprietăților fizice care au fost observate în urma iradierii au determinat o cercetare mult mai detaliată a reacțiilor chimice care au loc, scopul fiind de această dată ameliorarea caracteristicilor polimerilor.

Mai întîi despre degradarea sau reticularea radiochimică.

Supuse iradierii, macromoleculele sînt, după natura lor chimică, fie rupte la întîmplare de-a lungul lanțului, fie reunite între ele prin așa-numitele «punți». În primul caz este vorba de o degradare a macromoleculei, în timp ce în cel de-al doilea are loc o reticulare, adică o dispunere asemănătoare unei plase ale cărei fire sînt legate prin noduri. În general se poate spune că dacă fiecare atom de carbon din lanțul principal al macromoleculei are cel puțin cîte un atom de hidrogen legat de el, polimerul se poate reticula. Dacă, dimpotrivă, atomii de carbon nu au atomi de hidrogen legați de ei, polimerul se degradează prin iradiere.

Degradarea radiochimică duce la o micșorare a masei moleculare a polimerului, și stadiul final al procesului reprezintă un lichid uleios. Această reacție nu prezintă deci un interes practic, în afara unor cazuri particulare, în care se caută, de exemplu, scăderea masei moleculare a polimerului în vederea ușurării prelucrării sau solubilizării lui. Degradarea radiochimică a polimetilmetacrilatului (sticlă plexi), de exemplu, este însoțită de formarea unor bule de gaz în masa polimerului; în anumite condiții se poate obține un material poros, cu o densitate foarte redusă și cu excelente proprietăți dielectrice.

S-a propus, de asemenea, folosirea degradării radiochimice a butil cauciucului în vederea obținerii unor uleiuri lubrifiante, cu calități superioare.

Ceea ce a atras atenția cercetătorilor și tehnicienilor este însă reticularea radiochimică. Principalul avantaj al unui polimer reticulat în comparație cu cel inițial rezidă în proprietățile sale superioare la temperaturi ridicate. Într-adevăr, produsul reticulat nu se mai poate topi datorită legării chimice a moleculelor între ele; la temperaturi ridicate se prezintă ca un cauciuc. Unele obiecte turnate și reticulate își conservă, de exemplu, forma la temperaturi cîteodată foarte ridicate. Se fabrică sticle și borcane din polietilenă reticulată radiochimic, care pot fi sterilizate sub presiune de vapori, fără a se deforma. O altă aplicare importantă și-a găsit reticularea radiochimică în domeniul cablurilor și firelor electrice, a căror izolație reticulată poate fi exploatată la o temperatură cu mult superioară celei normale. Acești izolatori sînt cel mai mult utilizați în prezent în industrie. Cabluri electrice izolate cu polimeri reticulați se folosesc pe larg în echiparea avioanelor mari cu reacție de tip «Boeing», DC-8, «Concorde» etc.

GREFAREA POLIMERILOR

Copolimerii grefați reprezintă un grup de materiale plastice noi, care de curînd au căpătat importanță industrială. Ei sînt constituiți din macromolecule ramificate, în care lanțul principal al polimerului An conține ramificațiile laterale ale unui alt polimer, Bm. Schematic structura lui poate fi reprezentată în felul următor:

```
....B–B–B–B–B............B–B–B–B
        |                |
A–A–A–A–A–A–A–A–......A–A–A–A–
              |
              B–B–B–B–B–...
```

Din structura polimerului se poate observa că acesta cuprinde lanțuri de A și B legate chimic între ele. De aici rezultă că polimerii grefați posedă anumite proprietăți ale polimerului An și anumite proprietăți ale polimerului Bm. Din acest punct de vedere copolimerii grefați pot fi considerați drept veritabile «aliaje» de polimeri. Ei se pretează la un număr infinit de combinații și permit să se realizeze, cel puțin teoretic, materiale polimere cu orice fel de proprietăți.

Trebuie subliniat faptul că materialele plastice sînt în general incompatibile între ele, în sensul că nu se pot obține alte materiale cu proprietăți diferite printr-o simplă amestecare, așa cum se realizează un aliaj din două metale. În structura moleculară a copolimerilor grefați, cele două macromolecule ale constituenților An și Bm sînt chimic legate între ele, iar ansamblul lor formează un edificiu omogen.

Interesul în utilizarea radiațiilor pentru amorsarea sintezei copolimerilor grefați rezidă în faptul că tehnica de lucru este foarte simplă și se poate aplica la aproape toți polimerii. În majoritatea metodelor de grefare se pornește de la polimerul An deja format, care se «activează» în sensul formării unui radical polimer, care declanșează polimerizarea unui monomer B, pentru a da un copolimer grefat.

$$An \rightarrow \dot{A}n$$

$$\dot{A}n + mB \rightarrow An\ Bm$$

În cazul iradierilor, prima etapă, cea de activare a polimerului An, este deosebit de simplificată, căci este suficient să se plaseze polimerul An într-un cîmp iradiat. O particularitate interesantă a metodelor de grefare radiochimice constă în faptul că ele permit grefarea pe obiecte deja formate, în special pe produse semifabri-

1 — Instalație pentru iradierea polietilenei în vederea grefării de acid acrilic.

2 — Sticla din polietilenă «normală» se topește la 115°C, în timp ce polietilena reticulată nu se topește, ceea ce permite sterilizarea ei la 125°C.

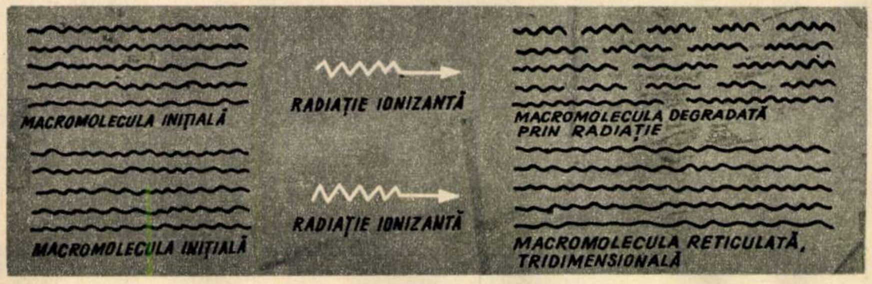
3 — Macromoleculele unui polimer supus iradierii suferă fie o degradare radiochimică, fie o reticulare radiochimică

2



cate, ca fire, tuburi, fibre etc. Este suficient să se treacă obiectul format îmbibat cu monomer printr-un cîmp iradiat (metoda directă) sau să se peroxideze în cîmp iradiat și apoi să fie pus în contact cu monomerul, pentru a obține un copolimer grefat.

O serie de instalatii s-au elaborat la scară pilot. S-au realizat o serie de copolimeri grefați iradiați de o reală importanță, cum ar fi acetat de vinil grefat pe acetat de celuloză, stiren și acrivenitril grefati pe policlorură de vinil, acid acrilic grefat pe polietilenă etc. Recent s-a descoperit posibilitatea grefării la temperaturi de 78° și chiar 196°C, ceea ce permite realizarea unor copolimeri grefati cu calități superioare.



3

Aplicarea radiațiilor în reticularea și grefarea polimerilor a depășit stadiul cercetărilor și a intrat în faza realizărilor industriale. Dezvoltarea în viitor a acestei metode noi este încă frînată de lipsa de experiență în tehnologia respectivă și de o anumită teamă pe care o inspiră radiatiile atomice. Cu toate acestea, avantajele pe care le prezintă metoda și realizările obținute pînă în prezent permit să se prevadă un viitor strălucit chimiei radiațiilor în industria de polimeri.

COPERTA I:

STAȚII METEOROLOGICE MARITIME PLUTITOARE AUTOMATE ȘI FARURI

Observațiile meteorologice din largul mărilor și al oceanelor au o foarte mare importanță în stabilirea prognozei stării vremii de pe uscat. Pentru a obține aceste informații și a le transmite neîntîrziat stațiilor de coastă, s-a realizat în Oceanul Atlantic un sistem de geamanduri echipate cu instalațiile și instrumentele necesare telecomandate de pe uscat. Fiecare geamandură este prevăzută cu peste 100 de senzori pentru înregistrarea datelor oceanografice și meteorologice pe care le transmite direct stațiilor terestre.

După cum se vede în ilustrația alăturată, geamandura este formată din două părți: un corp plutitor din oțel cu diametrul de 12,20 m și înălțimea de 2,28 m, care cîntărește 100 de tone și unde se află principalele instalații energetice, electronice, instrumentele de măsurat înălțimea valurilor și viteza curenților; un catarg prevăzut cu o serie de aparate pentru măsurarea vitezei vîntului, umidității atmosferice, volumului precipitațiilor, radiațiilor solare și presiunii atmosferice, precum și antenele care transmit informațiile respective la distanță.

Mica «insulă» plutitoare este ancorată la apă adîncă de cca 6 000 m, iar de cablul de ancorare sînt atașate detectoare ale temperaturii și salinității apei. Geamandura este calculată să reziste la o forță a vîntului de pînă la 280 km/oră, a curenților de 18,5 km/oră și la valuri cu înălțimea de pînă la 18 m.

Datele obținute cu ajutorul geamandurilor automate se referă la viteza și direcția curenților marini, temperatura apei, salinitatea etc., care, pe țărm, introduse în calculator, pun în evidență apropierea unor furtuni, uragane, cicloane, condițiile deplasării peștilor, navigabilitatea zonelor respective.

CĂLĂUZĂ NAVIGATORILOR

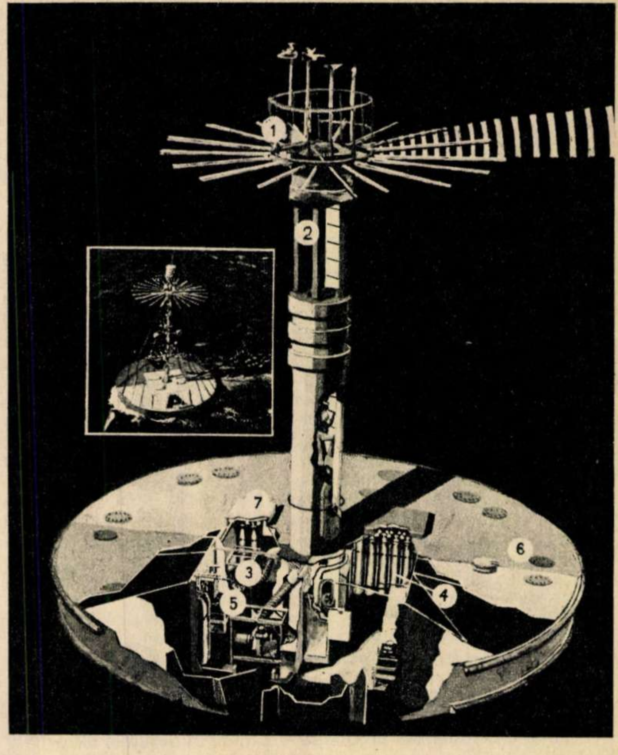
Farurile plutitoare cu echipaj au început să fie înlocuite în Anglia cu geamanduri luminoase automate. Asemenea geamanduri au fost proiectate să reziste în următoarele condiții maritime: viteza maximă a vîntului 185 km/oră, înălțimea valurilor 18,3 m, viteza maximă a curenților 18,5 km/oră, iar adîncimea de ancorare variază între 10 și 100 de metri. Dispozitivele cu care este dotat farul automat constă dintr-o sursă de lumină intermitentă, cu o intensitate luminoasă de 20 000 de candele, aflată la o înălțime de minimum 12 m de la suprafața apei, un semnal acustic electric pentru ceață, care poate fi auzit la distanțe de 4–5 km, un emițător de radio pe medie frecvență, un aparat radiolocator cu răspuns, cu raza de acțiune de pînă la 36 km și unul numai pînă la 12–13 km.

Corpul plutitor din oțel sudat de forma unui disc, cu diametrul de 12,20 m și înălțimea de 2,4 m, este împărțit în nouă compartimente. unul central și opt laterale. Accesul se face de pe punte, prin conul așezat peste compartimentul central. După cum se vede în ilustrația alăturată, în compartimente se află instalațiile de comandă și control pentru alimentarea cu energie și dispozitive de navigație, rezervoarele de combustibil, tancurile de balast (apă), o încăpere de salvare pentru naufragiați.

Platforma principală de iluminare este situată la partea superioară a catargului, avînd în centru reflectorul. Lămpile sînt așezate pe șase panouri, formînd un hexaedru care se rotește cu o viteză de 2 rotații pe minut. Fiecare panou are instalate cîte 5 perechi de lămpi, fiind aprinse cîte două panouri adiacente, celelalte fiind stinse, totul succesiv la intervale de 30 de secunde.

Controlul telemetric al unui număr de 5 faruri automate se efectuează de la stațiile de pe coastă, cu ajutorul unor posturi de radio-emisie și recepție în ultraînaltă frecvență. Farul retransmite automat semnalele primite la fiecare 30 de minute de pe țărm, astfel încît orice defecțiune poate fi rapid detectată.

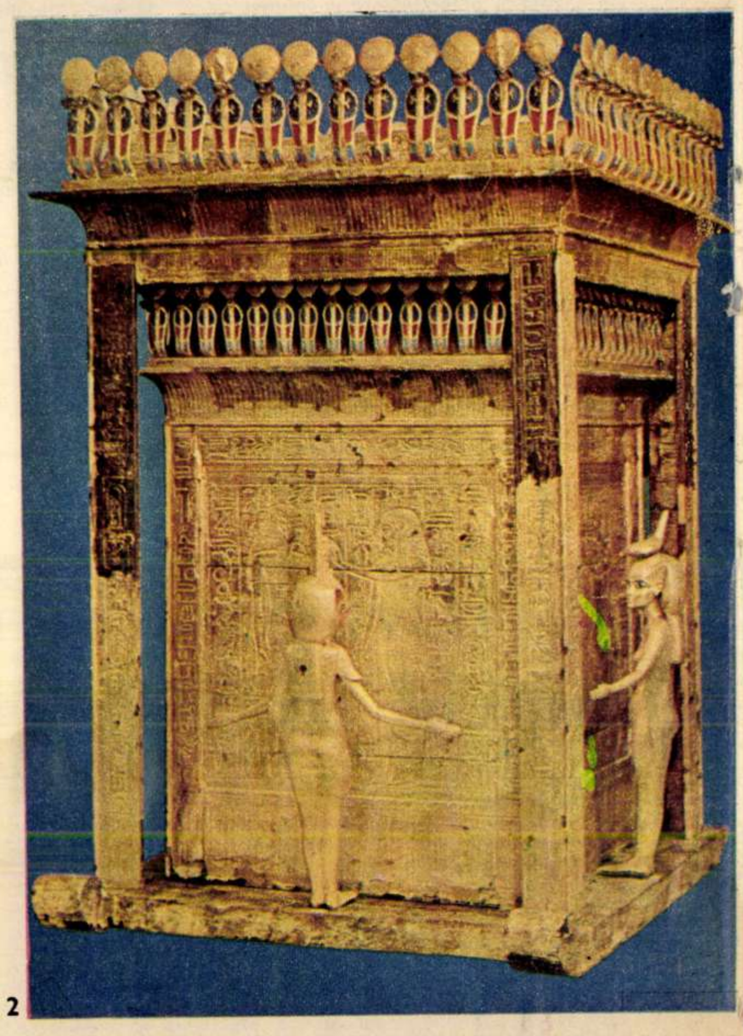
Secțiune prin stația meteo-automată: *1 — Antene și instrumente meteorologice; 2 — Catarg; 3 — Sala mașinilor; 4 — Butelii de oxigen; 5 — Baterii acumulatoare; 6 — Rezervoare balast; 7 — Corp plutitor.*



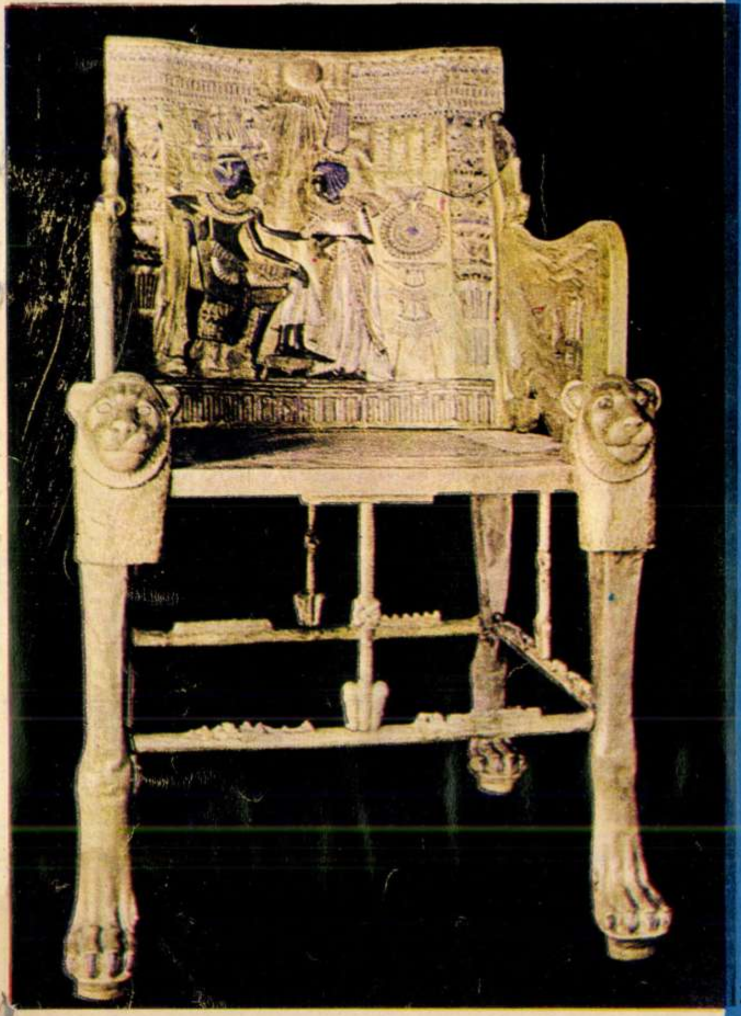
O JUMĂTATE DE VEAC DE LA DESCOPERIREA MORMÎNTULUI LUI TUTANKAMON



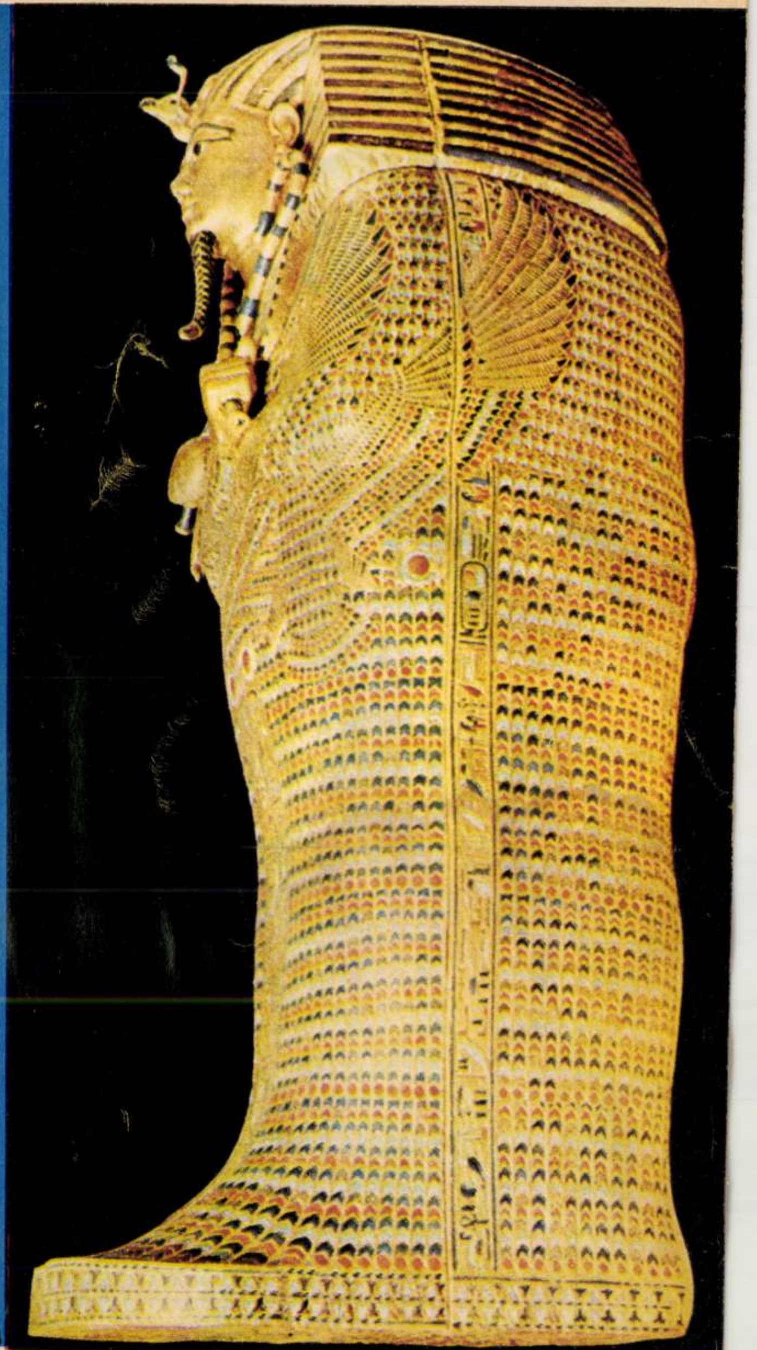
1



2



3



4

prof. univ. dr. docent D. TUDOR

Faraonii din perioada Regatului Vechi al străvechiului Egipt (2778—2040 î.e.n.) erau înmormîntați cu mare fast în faimoasele piramide înălțate de ei în timpul vieții, pe malurile Nilului, la Saqqârah și Gizeh. Cele construite de către Zoser, Kheops, Khephren și Mykerinos rămîn pînă azi grăitoare mărturii ale puterii despotice si economice de care se bucurau regii dinValea Nilului. Dar în următoarele perioade istorice: **mijlocie** (2040—1562), **nouă** (1562—1085) și **tîrzie** (1085—525 î.e.n.) stapînii țării părăsesc obiceiul înmormîntării în piramide și astfel se deschide istoria necropolei din Valea Regilor. De acum se sapă în stîncă galerii și camere funerare pentru depunerea mumiilor, însoțite de un bogat inventar cu ofrande funerare necesare defunctului pentru a supraviețui pînă în momentul cînd spiritul său (Kâ) se va prezenta la judecata morților, în fața luiOsiris. Tot ceea ce-i fusese necesar și drag în viața terestră faraonul va duce cu el în cavoul tainic și întunecat. Cît de variate erau aceste depozite funerare se vede din faptul că Tutankamon păstra numai în sarcofagul său 143 de obiecte! Tocmai bogăția de metale prețioase a necropolei din Valea Regilor a dus la distrugerea sistematică a mii de morminte faraonice sau nobiliare, jaf organizat încă de vechii egipteni. Intact a ajuns pînă la noi doar un singur mormînt, al faraonului Tutankamon, descoperit acum o jumătate de secol.

CINE A FOST TUTANKAMON?

Pînă la descoperirea criptei sale, săpată în peretele stîncii din Valea Regilor, acest faraon-copil era cunoscut numai ca nume din listele de regi întocmite tîrziu de către preotul Manethon (cca 320 î.e.n.). Hieroglifele gravate sau pictate i-au ajutat pe egiptologi să-i reconstituie parțial biografia. Tutankamon înseamnă în vechea egipteană «Strălucita imagine a zeului Amon», nume pe care l-a adoptat faraonul de îndată ce a restabilit cultul zeului respectiv. Copil fiind, fusese căsătorit cu o fiică a «faraonului eretic» Akenaton («Strălucirea lui Aton»), cunoscut și sub numele de Amenophis al IV-lea. Ca să lovească în atotputernicia și abuzurile preoțimii din Teba (azi Luxor-Karnak), socrul desființase cultul zeului favorit ei, Amon-Râ, mutase capitala Egiptului într-un oraș nou zidit, denumit Achetaton (azi El Amarna), și instituise acolo cultul unic al zeului soare Aton. Faraonul reformator a încercat să dea la o parte milenarele tradiții religioase și culturale din Valea Nilului și, concomitent, să se orienteze spre o politică externă pacifistă.

Dar reformele religioase ale lui Amenophis al IV-lea au stîrnit o vie opoziție în țară, ațîțată de preoțimea zeului, Amon, ce-și pierduse privilegiile. La moartea «faraonului eretic», cu ajutorul reginei văduve (frumoasa Nefertiti), tronul fu ocupat de ginerele său Tutankamon, un copil de 12 ani, care muri către anii 1350, după o scurtă domnie, de aproximativ nouă ani. Se pare că moartea tînărului a fost violentă, deoarece mumia sa păstrează urmele unor lovituri puternice lîngă o ureche și pe obrazul stîng. Singurul act de seamă al domniei acestui faraon, realizat în condiții politice încă necunoscute nouă, a fost restabilirea în vechile lor drepturi a cultului și puterii preoților lui Amon. În al patrulea an de domnie, faraonul a părăsit orașul «ereticului său înaintaș» și a revenit la Teba cu întreaga curte. Capitala lui Amenophis — Akenaton a fost blestemată și peste ruinele ei au invadat nisipurile deșertului.

DESCOPERIREA MORMÎNTULUI LUI TUTANKAMON

În decursul mileniilor, necropola regală din Valea Regilor a fost mult răscolită de către obișnuiții căutători de comori, iar din secolul trecut s-a cercetat sistematic de către numeroase misiuni arheologice. Pe povîrnișul malurilor Nilului, printre numeroasele ruine de mausolee, cripte și temple funerare, totul apare prădat și răvășit. A scăpat de jaf numai locul de veșnică odihnă al lui Tutankamon, al cărui mormînt s-a găsit îngropat sub mormane de stînci și ruine, pe malul stîng al Nilului, în complexul legendarei Văi a Regilor de lîngă Luxor (azi Biban-el-Muluk). Fericitul descoperitor a fost egiptologul Howard Carter (1873—1939), subvenționat bănește pentru săpături de către lordul Herbert Earl of Carnarvon (1866—1923). În urma mai multor campanii de săpături și după ce se cheltuiseră zadarnic mari sume de bani, pe neașteptate, lîngă hipogeul jefuit al faraonului Ramses al VI-lea (sec. XI î.e.n.), Carter a prins cele 16 trepte ale unei scări tăiate în stîncă, largă de 1,60 m și lungă de 4 m. Intrarea fusese blocată de un zid rămas intact, situație ce i-a bucurat nespus de mult pe cercetători, deoarece se dovedea că tainica criptă nu fusese prădată. Dîndu-se la o parte acest prim obstacol, s-a pătruns într-un coridor lung de 7,60 m, la capăt de asemenea barat de un zid intact (gros de 1 m). Pe peretele acestei porți, marea pecete oficială a necropolei, cu emblema «șacalului și a celor nouă prizonieri», conținea în hieroglife și numele lui Tutankamon, al cărui misterios mormînt format din patru cripte să găsea dincolo de acest zid.

Cu destulă emoție științifică, cu respect și cu prudența sa de cercetător, a pătruns Carter în marea «anticameră» (3,60×8 m) a hipogeului, unde, sub lumina puternică a unor lampi electrice aduse în grabă, avu în față o masă de mobile și obiecte de aur feerice ca strălucire. Erau depuse acolo «claie peste grămadă»! I-a trebuit arheologului o iarnă întreagă ca să le desprindă unele de altele (171 de piese), să le claseze și să le trateze în laborator, pentru ca apoi să le expedieze sub gardă severă la Muzeul egip–

(CONTINUARE ÎN PAG. 31)

1 — *Statuia din lemn aurit îl reprezintă pe Tutankamon în mărime naturală.*

2 — *Cufărul de aur care includea în el patru sarcofage de aur cu viscerele lui Tutankamon.*

3 — *Tronul de aur al faraonului. Brațele în formă de șerpi se termină cu capete de leu. Pe spătar se evocă o scenă tandră de familie: Tutankamon împreună cu soția.*

4 — *Al doilea sarcofag al lui Tutankamon, cu imaginea lui Osiris, este bogat ornat cu aur și pietre prețioase.*

GEOGRAPHICA

TERRA COMENTATĂ ÎN CIFRE ŞI DATE

Conf. dr. I. POPOVICI
şi C. NEDELCU

În cadrul rubricii noastre continuăm cu prezentarea ultimelor ţări ale Africii, situate în partea sudică a continentului.

MAURICIU

Insulă în Oceanul Indian (din Arhipelagul Mascarene), la 900 km est de Madagascar, cu o suprafaţă de 1 865 km². Fostă colonie franceză (l'Ile de France), ocupată apoi de englezi în 1810; îşi capătă independenţa în 1968. Limbi vorbite: engleza, franceza (dialect local), indiana, africane etc. Moneda: 1 rupie = 100 cents.

Cadru natural: Relief de podiş format din roci vulcanice şi puţin accidentat. Cîmpii litorale în nord şi est. Climă tropicală.

Populaţie şi aşezări: 800 000 de locuitori (400 de locuitori pe km²): indieni (2/3 din populaţie), africani, europeni. Capitala: Port Louis (135 000 de locuitori), care dispune de un excelent port natural. Alte oraşe: Beau Bassin-Rose Hill (70 000 de locuitori), Curepipe (50 000 de locuitori), Quatre-Bornes (44 000 de locuitori), Mahébourg, Vacoas.

Economie: culturi de trestie de zahăr (peste 90% din terenurile cultivate), orez, cartofi, arahide, ceai, tutun, ananas, aloe, cocotieri. Industrie textilă, alimentară (zahăr, ulei, ţigarete, rom), şantier naval. Pescuit. Căi ferate: 131 km. Exportă: zahăr, copra, vanilie, rom, tutun. Importă: produse alimentare, industriale, carburanţi

RHODESIA

Este situată între Zambia, Botswana, Republica Sud-Africană şi Mozambic, avînd o suprafaţă de 389 362 km². La 1889—1890 teritoriul Rhodesiei a fost acaparat de Compania britanică a Africii de Sud, fondată de C.J. Rhodes. În 1923 este declarată colonie britanică cu regim de autoadministrare, guvernul fiind alcătuit exclusiv din reprezentanţii minorităţii albe. Între 1953 şi 1963 Rhodesia face parte împreună cu fostele protectorate Rhodesia de Nord şi Nyasaland din Federaţia Rhodesia—Nyasaland. În noiembrie 1965, guvernul minorităţii albe rasiste proclamă în mod unilateral «independenţa» Rhodesiei, călcînd în picioare interesele naţionale ale populaţiei de culoare; aceleaşi autorităţi, ducînd o politică rasistă, de prigonire şi exploatare a populaţiei de culoare, au proclamat Rhodesia republică în 1969. Populaţia africană luptă pentru obţinerea independenţei reale a ţării. Limbi vorbite: africane, engleza. Moneda: o liră rhodesiană = 20 shillings.

Cadru natural: Teritoriu situat între fluviile Zambezi şi Limpopo, alcătuit din podişuri înalte, cîmpii şi o parte din regiunile aride ale deşertului Kalahari. Sud-estul (Bas-Veld) cuprinde depresiunea Limpopo, altitudini între 300 şi 1 000 m, climat cald (musca ţe-ţe), precipitaţii sub 500 mm. Vestul (peste 1 000 m) are un climat cald, ploi insuficiente; Wankie National Park; cascada Victoria (108 m), numită de localnici Mosiwa Tounya («Fumul urlător»), la graniţa cu Zambia. În Veldul mijlociu reapare soclul african cu altitudini între 1 000 şi 1 500 m, străvechi leagăn al civilizaţiei africane Zimbabwe, climat uscat, slab populat. Haut-Veld, între 1 200 şi 1 500 m, densitate mai mare a populaţiei, suprafeţe uşor ondulate, întrerupte de munţi (Matopo, Inyanga), climă mai răcoroasă; aici se află Great Dyke — un uriaş filon de 500 km lungime şi 50 km lăţime, cu zăcăminte bogate de substanţe minerale utile (tungsten, crom etc.).

Populaţie şi aşezări: 5 090 000 locuitori în 1969, din care 4 840 000 africani (populaţia bantu) şi 250 000 albi; 13 locuitori pe km². Capitala: Salisbury (380 000 de locuitori). Alte oraşe: Bulawayo (270 000 de locuitori), Umtali (51 000 de locuitori), Gwelo (40 000 de locuitori).

Economie: agricultura antrenează cea mai mare parte a populaţiei active. În afară de porumb (800 000 tone pe an) destinat consumului, coloniştii europeni au dezvoltat producţia de tutun în nordul regiunii Haut-Veld; Salisbury a devenit una din pieţele mondiale ale tutunului. Citricele formează întinse plantaţii irigate. Se mai cultivă arahide, ceai, trestie de zahăr, bumbac. Creşterea animalelor (bovine, ovine, caprine, porcine). Aurul, care multă vreme a asigurat jumătate din venitul naţional, a pierdut rolul principal; alte minerale i-au urmat, exploatate mai ales din Great Dyke (litiu, crom, cositor, tungsten, wolfram, fier, cobalt, plumb, zinc, azbest, cărbune). Mai există industria energetică, metalurgică, electrotehnică, chimică, a materialelor de construcţii, industrie uşoară şi alimentară, principalele centre industriale fiind Salisbury şi Bulawayo. Căi ferate: 3 174 km. Linii aeriene cu 12 avioane. Exportă: aur, minereuri neferoase şi rare, piei, carne, fructe, tutun, bumbac etc. Importă: petrol şi derivate, maşini şi utilaje, ţesături şi confecţii.

REPUBLICA SUD-AFRICANĂ

Stat rasist situat în extremitatea sudică a Africii, unde o minoritate privilegiată a populaţiei albe exploatează sîngeros populaţia de culoare, lipsită de cele mai elementare drepturi. Suprafaţa sa este de 1 221 037 km². Colonizarea Africii de Sud este începută de olandezi (urmaşii lor sînt cunoscuţi sub numele de buri) şi continuată de englezi. În anul 1910 a fost creată Uniunea Sud-Africană, ca dominion britanic, cuprinzînd provinciile Colonia Capului şi Natal, precum şi fostele republici bure Transvaal şi Orange; la 31 mai 1961 a fost proclamată Republica Sud-Africană cu legislaţie rasistă. Limbi vorbite: africane, engleza. Moneda: 1 rand = 100 cents.

Cadru natural: cea mai mare parte a ţării este alcătuită din podişuri înalte (Orange, Vaal), mai mult de jumătate din teritoriul ţării avînd altitudini de peste 1 000 m. Podişul prezintă masive izolate, înălţimi vulcanice, depresiuni. Spre marginile podişului sînt munţi care coboară spre cîmpiile litorale. În nord se întind şesuri aride, prelungiri ale pustiului Kalahari. În sud abruptul este mai puţin continuu; la poalele lui se află depresiunea Grand Karroo, separată de o îngustă cîmpie litorală prin Munţii Capului. Climă tropicală, iar în sud subtropicală cu nuanţe mediteraneene. Principalele ape sînt Orange (cu Vaal) şi Limpopo. Vegetaţie de savană, semideşert şi deşert, păduri în munţii din sud-est.

Populaţie şi aşezări: Circa 20 milioane de locuitori (16 locuitori pe km²), din care două treimi în mediul rural. Din totalul locuitorilor, peste două treimi sînt negri bantu (kosa, zulu, basuto ş.a.), în rest buri, mulatri, indieni şi englezi.

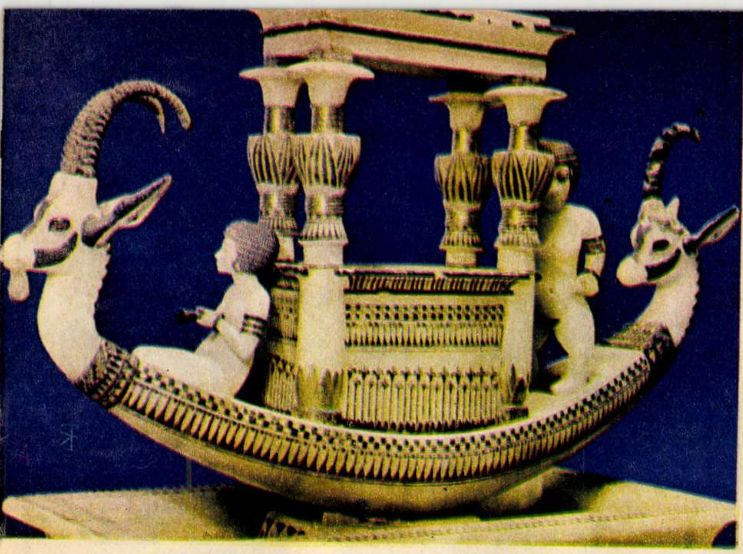
Populaţia este mai densă în jumătatea estică şi pe litoral (peste 100 de locuitori pe km² în jurul marilor oraşe) şi foarte slabă (sub 4 locuitori pe km²) în jumătatea vestică (exceptînd litoralul sudic). Capitala: Pretoria (480 000 de locuitori), sediul guvernului; Capetown (888 000 de locuitori), sediul parlamentului. Alte oraşe: Johannesburg (1 290 000 de locuitori), Durban (682 000 de locuitori), Port Elizabeth (364 000 de locuitori), East London, Kimberley etc.

Economie: industrial-agrară. Mari zăcăminte de substanţe minerale utile. Cărbune (51,6 milioane de tone în anul 1968) se exploatează în arealul cuprins între Johannesburg şi Natal şi în bazinul Transvaal (huilă). Se mai exploatează: diamante (6,67 milioane de carate, la Transvaal), argint (95,3 tone în 1968), aur (943 de tone — 70% din producţia lumii capitaliste), fier (8,1 milioane de tone), mangan (936 000 de tone), crom (516 000 de tone), nichel (5 900 de tone), cupru, platină, uraniu, cositor, grafit, antimoniu, azbest, mică, sare, marmură. Alte industrii: energie electrică (44,2 miliarde kWh în 1969 — 2 200 kWh pe locuitor), siderurgie, construcţii de maşini, chimică, hîrtie, ciment, textilă, alimentară. În agricultură primul loc revine creşterii animalelor: bovine (10,6 milioane de capete), ovine (42 milioane), caprine (5 milioane), porcine (2 milioane). Pescuit. Culturi de porumb (5,1 milioane de tone în 1968), grîu, mei, batate, cartofi, arahide, citrice, banane, viţă de vie, bumbac, trestie de zahăr. Căi ferate: 26 390 km (20% electrificate). Linii aeriene cu 61 de avioane. Exportă: lînă, diamante, aur, metale neferoase şi rare, textile, piei, citrice, maşini. Importă: maşini şi mijloace de transport (45%), ţesături, chimicale şi îngrăşăminte, produse alimentare. Politica rasistă (apartheid) a minorităţii exploatatoare a dus la izolarea Republicii Sud-Africane pe arena internaţională. Opinia publică mondială priveşte cu simpatie şi sprijină lupta populaţiei de culoare pentru libertate, pentru drepturi şi viaţă omenească.

SWAZILAND

Stat în sud-estul Africii, între Republica Sud-Africană şi Mozambic, cu o suprafaţă de 17 363 km². Fost protectorat britanic. Stat independent de la 6 septembrie 1968. Regat. Limbi vorbite: swazi, bantu, engleza. Moneda: 1 rand sud-african = 100 cents.

(CONTINUARE ÎN PAG. 48)



1

O JUMATATE DE VEAC DE LA DESCOPERIREA MORMÎNTULUI LUI TUTANKAMON

(URMARE DIN PAG. 29)

tean din Cairo, locul unde se conservă astăzi toate tezaurele mormîntului lui Tutankamon.

Numai după ce s-a golit «anticamera», a fost atacată cea de-a treia poartă — și ea intactă — păzită de statuile în mărime naturală a doi gardieni simbolici, sculptați în lemn negru, placați cu aur și înarmați cu măciuci și bastoane. Surpriza a fost enormă, deoarece prin spărtura proaspătă lumina becurilor electrice s-a oprit pe un perete de aur așezat în mijlocul unei camere funerare, lungă de 6,40 m, lată de 4,03 m și înaltă de 3,62 m. În mijlocul ei se ridica «capela aurită» de mărime 3,30×5×3,62m, un imens catafalc destinat a adăposti sarcofagul faraonului. În spațiul dintre această imensă cutie de lemn aurit și pereții camerei mortuare mai rămînea un coridor de aproximativ o jumătate de metru, de asemenea umplut cu diverse obiecte, care au solicitat și ele o evacuare atentă. Peste tot, pe pereți, pe mobile și pe diferite obiecte se distingeau misterioase scene religioase și de rituri funerare. În realitate erau patru «capele aurite», care se îmbucau una în alta. Apoi s-a ajuns la sarcofagul cel mare, cioplit în cvarțit gălbui. A urmat, după operația de demontare a enormelor cutii, cea mai anevoioasă muncă: desfacerea altor trei sarcofage, fără a le deteriora, și în cele din urmă s-a ajuns la mumia faraonului. Excesul de unguente (gudron, rășini și diverse grăsimi), precum și îmbălsămarea grăbită a cadavrului nu au putut păstra în bunăstare această mumie, așa cum este, de exemplu, a faraonului Ramses al II-lea din Muzeul de la Cairo. O întreagă armată de chimiști și giuvaergii i-au ajutat pe arheologi să restaureze aceste obiecte, puternic îmbibate cu unguente.

Capul și umerii faraonului erau acoperiți cu o splendidă mască din foaie de aur bătut. În rest, corpul, mumifiat după cunoscutele practici egiptene, era legat cu fîșii din pînză de in, prinse cu o centură și acoperite de bijuterii sau amulete (143 de obiecte!). Cele mai prețioase, printre aceste relicve de aur sau de pietre scumpe, au fost însă trei amulete din fier de import. Ele fac dovada folosirii acestui metal în Egipt din cele mai vechi timpuri.

Au intervenit apoi antropologii, care au constatat că Tutankamon murise în jurul vîrstei de 20 de ani și că structura corpului său prezenta izbitoare analogii cu cea a socrului său Akenaton — Amenophis al IV-lea, fapt important în ceea ce privește ascendența ginerelui.

În încăperea anexă (2,90×4m) a anticamerei, separată prin a patra poartă, se găsea, de asemenea, depozitat mult mobilier funerar. Capela mortuară comunica cu cea de-a patra cameră (3,50×4m — așa-zisul «Tezaur»), destinată păstrării obiectelor de cea mai mare valoare, folosite pentru cultul morților. În «anexa» anticamerei și în camera tezaurului, se depuseseră mai ales lăzi cu obiecte prețioase de cult, bijuterii regale, vase de alabastru, bărcile de călătorie în lumea morților ș.a.

Decepția arheologilor a rămas destul de mare în ceea ce privește descoperirea obișnuitelor texte scrise pe papirus sau pe alte obiecte care însoțesc mumiile ilustre. Tutankamon nu fusese dăruit în cripta sa cu nici un document religios sau biografic, redactat pe papirus, alcătuind obișnuita «carte a morților». Dintre numeroasele obiecte a rămas în camera mortuară numai mumia, azi despuiată de lucrurile prețioase și așezată în sarcofagul de piatră. Întregul său tezaur funerar se poate admira în Muzeul egiptean din Cairo. Inventarul hipogeului lui Tutankamon este atît de numeros și complex încît nu știi asupra căror obiecte să te oprești.

O impresie puternică oferă masca-portret a faraonului, înaltă de 54 cm și realizată din aur masiv. Pe fruntea ei se ridică șarpele **ureus** și un cap de șoim, cele două insigne regale. Masca este decorată cu pietre prețioase și semiprețioase (lapislazuli, feldspat, cvarțiți) fixate pe colierul ce-i cădea pe piept.

Tronul, lucrat în aur masiv, are înălțimea de 1,04 m, posedă brațe modelate în stil zoomorf, cu capetele și picioarele în formă de șarpe și de leu. Pe spaliera lui a fost realizată o scenă duioasă a cuplului regal ce se desfășoară într-o sală a palatului. Faraonul stă pe tron și privește duios spre soția sa, ce ține într-o mînă o cupă cu unguente, iar cu cealaltă îl mîngîie pe umăr pe Tutankamon. Din înaltul văzduhului, discul soarelui trimite razele sale binefăcătoare asupra perechii regale. Portretele lor sînt îmbrăcate cu haine din foi de aur și argint, iar găteala (diademe, brățări, coliere etc.) s-a executat din pastă sticloasă roșie și faianță albastră cu încrustații de alabastru.

În aticameră stăteau trei paturi funerare ale regelui, artistic sculptate în lemn aurit. Ele au forme de animale duble (pantera, leul și vaca sacră), simboluri legate de cultul unor divinități, ca zeițele Hathor (cu discul solar între coarne), Tueris, Isis etc. Atare paturi funerare se foloseau pentru variate rituri religioase și se puneau în legătură cu credința unei reînvieri a morților. În scopul transporturilor imaginare ale faraonului spre împărăția morților, lîngă aceste paturi funerare se depuseseră care și corăbii miniaturale.

Mobilierul funerar, obiectele magice, sarcofagele de aur, bijuteriile și alte lucruri de veche artă egipteană, toate depuse în capelele aurite, decorate cu plăci de alabastru sau de faianță, tezaure scoase la lumină acum cincizeci de ani din mormîntul neviolat al unui faraon aproape necunoscut istoricește, au ridicat importante probleme din domeniul egiptologiei. «Dacă un mormînt al unui rege de minimă importanță ca Tutankamon — se întreba Carter — conținea atîtea tezaure de mare valoare, ce vor fi fost atunci bogățiile depuse în mormintele marilor faraoni, din păcate azi toate jefuite?» După opinia altor mari egiptologi, se pare însă că în cazul lui Tutankamon ne aflăm în fața unei glorificări funerare magice, ceea ce ar explica măreția mormîntului său. Predecesorul său, «ereticul faraon Akenaton», suferise un «blestem magic» de îndată ce preoțimea obținuse de la Tutankamon restabilirea vechiului cult al lui Amon. Recunoscătoare față de restaurarea proclamată de tînărul faraon, această puternică castă sacerdotală îi acordase funerarii și un mormînt în formă neobișnuită altor faraoni. De aceea, prin inventarul său funerar, Tutankamon arată o glorificare. Mortul devenise spiritul protector al acestei preoțimi victorioase. El fusese dăruit de Osiris cu puteri magice, păstrate în cavoul devenit impresionant prin mulțimea obiectelor legate de practicile oculte.

Acum o jumătate de secol, ziarele din lumea întreagă făceau cunoscută senzaționala descoperire din Valea Regilor. La un an după descoperirea mormîntului, Carnarvon a murit fulgerător în Valea Regilor. Mulți naivi au crezut atunci în blestemul faraonului tulburat din somnul său milenar. Howard Carter a lucrat însă cu rapiditate și între anii 1923 și 1927 a publicat în mai multe volume rezultatul cercetărilor sale. În întreaga lume a apărut treptat o numeroasă literatură științifică, beletristică și artistică care a popularizat și a amplificat tezaurele din celebrul mormînt al lui Tutankamon, descoperire care păstrează și azi destule taine.

1 — Barcă decorativă din alabastru cu baldachin susținut de coloane cu flori de lotus și papirus. Alabastrul este încrustat cu pietre prețioase și foițe de aur.

2 — Scena evocată pe spătarul tronului. Personajele sînt realizate din sticlă roșie și faianță albastră, cu încrustații de alabastru, iar îmbrăcămintea din argint.

2





TRACTORUL PURTĂTOR DE DIVERSE ECHIPAMENTE
KNO 301

Are un mare domeniu de utilizare, ca,de exemplu,încărcarea mijloacelor de transport, excavarea și transportul pămîntului, nivelarea solului. Următoarele unelte de lucru pot fi montate: cupă de excavator, lamă de buldozer, lingură de săpare și furcă.

Caracteristici tehnice:

— acționarea hidraulică permite o reglare fără trepte (continuă) a mersului înainte și înapoi;
— cadrul articulat (în două planuri) garantează o mare manevrabilitate a utilajului și o bună stabilitate transversală;
— posedă schimbător cu două viteze;
— tractorul cu patru roți motoare asigură o bună ținută de mers atît pe șosele cît și pe cîmp.

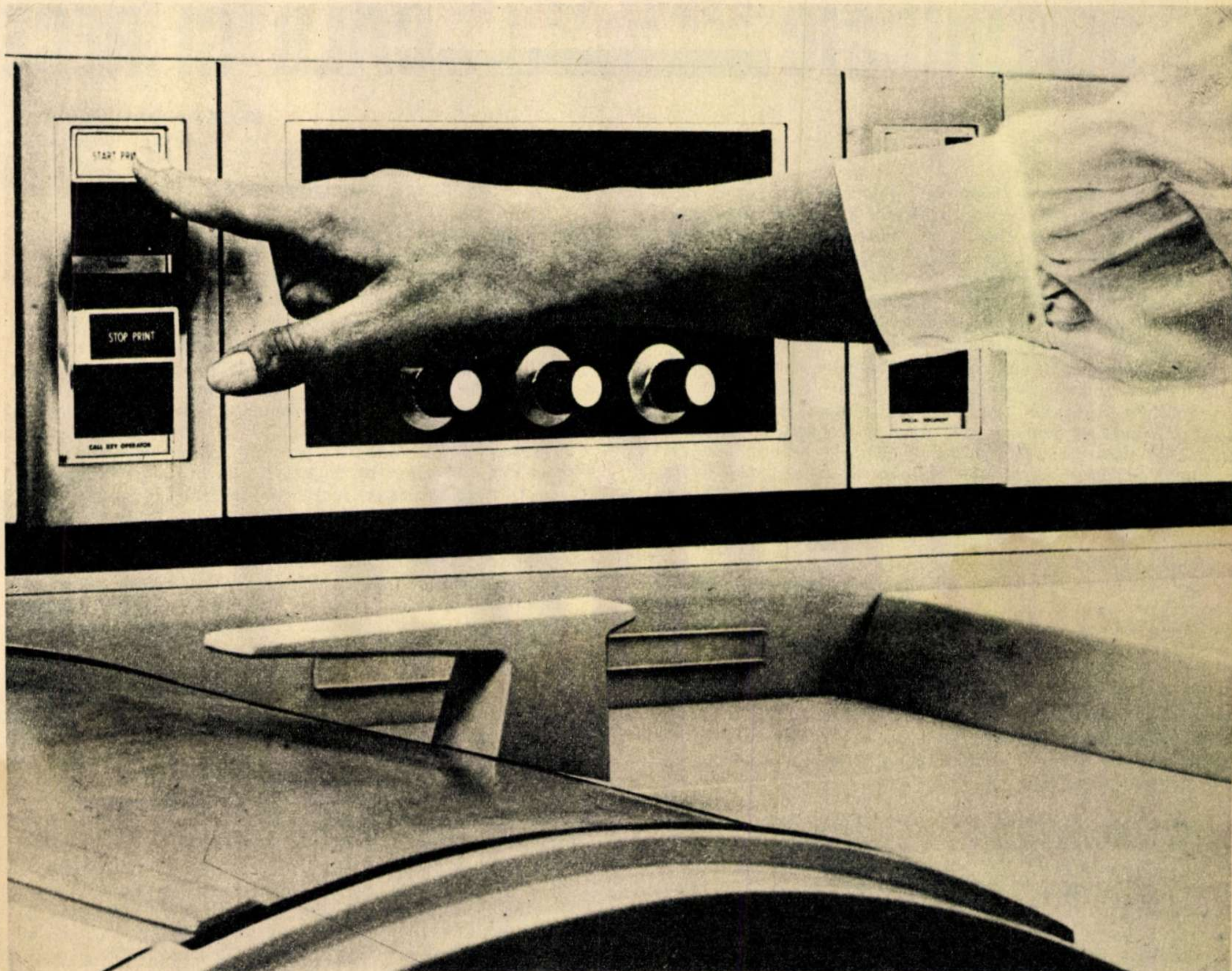
Motor diesel	S 312 C
Putere	30,5 CP/22,4 kW
la turația	2 200 rot./min. (230 rad/s)
Forța de tracțiune a tractorului	2 000 kgf (20 kN)
Viteza de circulație în timpul lucrului	0–4,55 km/oră (0–1,23 m/s)
în timpul transportului	0–18,2 km/oră (0–4,9 m/s)
Unghi de rotire lateral	40° (0,7 rad)
Rază de întoarcere exterioară	3 320 mm
Echipament de încărcare:	
Capacitatea cupei	0,32 m^3
Lățimea cupei	1 650 mm
Înălțimea de încărcare	2 330 mm
Echipament de buldozer:	
Lățimea lamei de buldozer	1 800 mm
Înălțimea lamei de buldozer	650 mm
Adîncimea de pătrundere a lamei de buldozer	190 mm
Echipament de excavare:	
Capacitatea cupei	0,16 m^3
Lățimea cupei	625 mm
Adîncimea de săpare	3 200 mm
Echipament furcă:	
Sarcina	1 000 kgf
Înălțimea de ridicare	2 800 mm

bumar

Exportator unic:
Întreprinderea de comerț exterior BUMAR
Varșovia, Marchlewskiego 11, Polonia
Căsuța poștală: 85
Telex 813 467

PUBLICOM

Apăsînd doar pe un buton, puteți copia documente în cîteva secunde



Numai printr-o simplă apăsare pe un buton puteţi reproduce documente în cîteva secunde. Aceasta este viteza cu care puteţi obţine copii după documente cu multiplicatorul «Rank Xerox»-3 600.

Cum se petrece operaţia?

Maşina noastră lucrează diferit faţă de sistemele de reprodus cunoscute.

De la început trebuie spus că maşina copiază direct documentul dv. original. Astfel, nu se pierde timpul cu dactilografierea matriţelor sau confecţionarea plăcilor.

Copierea are loc pe bază uscată. Nu este necesar să se lucreze cu cerneluri sau chimicale, să se execute copii de probă sau să se cureţe maşina după fiecare reproducere.

De fapt, la maşina «Rank Xerox»-3 600 sînt necesare numai trei operaţii, se plasează documentul în maşină; se tastează numărul de copii dorit; se apasă pe butonul de imprimare.

Copiile ies una cîte una, la interval de o secundă, pe hîrtie obişnuită. Ultima copie este tot atît de curată ca şi prima.

Cît de repede se schimbă lucrurile în biroul dv?

Peste noapte.

Creşte viteza de comunicaţie. Deciziile se iau mai repede, iar personalul care pierdea timpul cu multiplicarea hîrtiilor poate fi folosit pentru un lucru mai productiv.

Pentru informaţii suplimentare vă rugăm să vă adresaţi Întreprinderii de stat pentru comerţul exterior «Tehnoimport», str. Doamnei nr. 5, Căsuţa poştală 110, Bucureşti.

RANK XEROX

PUBLICOM

NOI PREMIERE LA COMBINATUL SIDERURGIC GALAȚI LAMINOARELE DE BENZI LA CALD ȘI RECE

ALEXANDRU FLOREA
ing. șef concepție C.S. Galați

În vederea asigurării economiei naționale cu o gamă largă sortimentală de produse plate, pentru a se crea, în același timp, și disponibilități pentru export, la Combinatul siderurgic Galați a intrat în funcțiune la sfîrșitul anului 1970 secția de benzi și table laminate la rece, iar la finele semestrului I 1971 laminorul de benzi late la cald. Astfel, în prezent se realizează la Galați produse plate — table și benzi — într-o gamă sortimentală pornind de la 0,3 la 150 mm grosime, laminate la cald sau la rece.

Pentru laminarea în flux continuu a benzilor la cald și la rece, este necesar ca liniile de laminare să fie alimentate cu semifabricate (materia primă) din oțel de dimensiuni mari, care se pretează acestei tehnologii moderne. Un exemplu în această direcție îl constituie sleburile, materia primă necesară pentru laminorul continuu de benzi late la cald, obținute de la laminorul slebing în următoarea gamă de dimensiuni: grosimi de la 130 la 250 mm, lățimi de la 700 la 1 550 mm, lungimi de la 3 500 la 9 500 mm, greutăți maxime de pînă la 27 tone. După cum se vede, este vorba de adevărați coloși de metal.

Prin laminare în continuare, pe laminorul de benzi la cald, ele sînt transformate în benzi cu grosimea de 1,5—12 mm și lățimea de 700—1 550 mm, care se înfășoară în rulouri. Diametrul interior al ruloului este de 850 mm, iar diametrul exterior de 1 100—2 100 mm.

De aici, produsele laminorului la cald își continuă drumul spre forma finală. Astfel, se produc benzi în rulouri care servesc drept semifabricate pentru relaminare la rece sau tot benzi în rulouri, neajustate, constituind produse finite. Alte produse finite sînt benzile în rulouri ajustate și tablele tăiate în foi în ajustajul laminorului.

Prima dintre categoriile de produse menționate, benzile în rulouri, sînt transformate, la rîndul lor, în cadrul operațiilor tehnologice despre care vom vorbi mai jos, la secția de laminare la rece, într-o largă gamă de produse finite: table de 0,30—3 mm grosime, 600—1 500 mm lățime și 1 000—6 000 mm lungime, precum și benzi de 0,30—3 mm grosime, 80—1 500 mm lățime. Produsul finit se livrează în rulouri sau în pachete de tablă cu greutatea pînă la 10 tone.

Din datele expuse pînă în prezent, iese clar în evidență la ce forțe enorme trebuie supuse blocurile de oțel, sleburile, spre a-și reduce grosimea de la un sfert de metru la numai trei zecimi de milimetru, atît cît are tabla laminată la rece. Toată această deformare plastică a oțelului se petrece în halele laminoarelor de la Galați, care constituie o mîndrie a siderurgiei noastre.

PE FLUX, ÎN URMĂRIREA LAMINATULUI

Să ne oprim întîi la laminorul de benzi late la cald, amplasat în continuarea slebingului, de care este legat constructiv prin depozitul intermediar. În ansamblul ei, secția se compune din laminorul propriu-zis, cuprinzînd hala cuptoarelor de încălzire, hala de laminare, hala de evacuare a rulourilor, strungăria de cilindri și sălile de mașini, ocupînd o suprafață construită de cca 4 ha; urmează ajustajul și depozitul de rulouri, care formează o clădire independentă de hala laminorului, fiind amplasată în zona de dezvoltare a secției de laminare la rece, cu o suprafață construită de cca 2 ha.

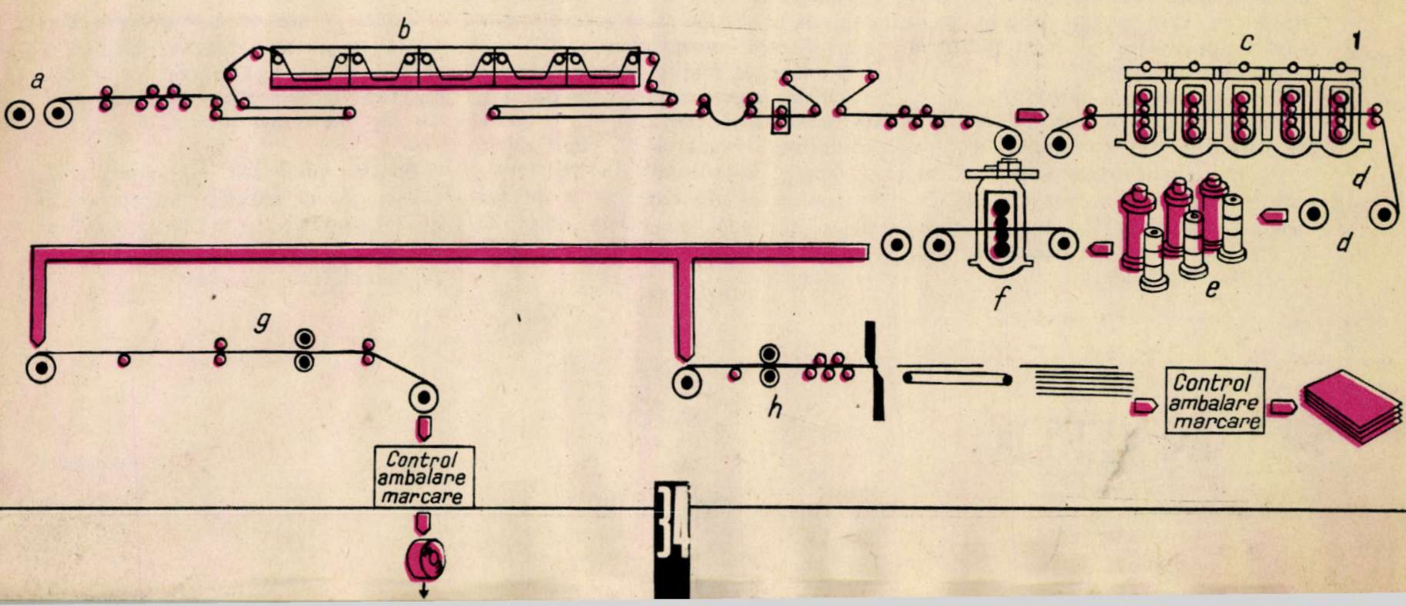
În aceste hale se desfășoară procesul tehnologic pentru laminarea la cald a benzilor late din oțel și care se compune din următoarele operații succesive: încălzirea sleburilor în cuptoarele cu propulsie pînă la temperatura de laminare de cca 1 250°C; laminarea sleburilor în trenul degrosisor pînă la grosimea de 18—35 mm (semilaminat); laminarea în continuare a semilaminatului în trenul finisor pînă la grosimea de 1,5—12 mm; răcirea benzii; înfășurarea în rulouri și evacuarea rulourilor; în final — ajustarea benzilor laminate la cald în table sau benzi în roluri finite, depozitarea, expediția.

Cum se ajunge de la sleb la ruloul de bandă laminată?

Sleburile, depuse pe destivuitoarele din depozitul intermediar cu ajutorul macaralelor cu clești, sînt aduse pe căile cu role de alimentare din fața cuptoarelor cu propulsie unde, cu ajutorul mașinilor de împins, sînt introduse înăuntru. După încălzirea la temperatura de laminare, sleburile sînt evacuate cu ajutorul mașinii de extras și depuse pe căile cu role de evacuare, de unde sînt conduse apoi la linia de laminare.

Laminarea în trenul degrosisor se face prin trecerea succesivă a sleburilor prin cajele verticală și orizontală de dețunderizare și cajele universale degrosisoare. În caja verticală de dețunderizare se refulează laturile marginale ale slebului, realizîndu-se lățimea prescrisă în schema de laminare. Reducerea maximă pe trecere în această caja este de 50 mm la slebul de 250 mm grosime. La caja orizontală de dețunderizare se poate realiza, pe lîngă îndepărtarea țunderului (oxizilor), și o reducere pe trecere de pînă la maximum 25%.

La cajele universale degrosisoare se efectuează reducerile necesare pentru obținerea semilaminatului în grosime de 18—35 mm, în funcție de schema de laminare. După fiecare caja degrosisoare sînt amplasate instalații hidraulice pentru îndepărtarea țunderului.



Înainte de intrarea în trenul finisor, materialul este tăiat la foarfecele rotativ de şutare la cald. Tăierea capătului prelaminatului se face din mers, viteza de tăiere a foarfecelui fiind sincronizată cu viteza primei caje din trenul finisor. În continuare, materialul trece în dispozitivul de deşţunderizare finisor şi apoi în cele şase caje finisoare, unde se realizează reducerile pînă la dimensiunea finală prescrisă a benzii.

După ieşirea din trenul finisor, banda este transportată pe calea cu role de evacuare spre ruloare şi supusă răcirii în vederea obţinerii temperaturii de înfăşurare. În lungul liniei de laminare sînt amplasate aparate pentru măsurarea lăţimii, grosimii şi temperaturii de laminare. Reglarea lăţimii se face cu ajutorul cilindrilor verticali ai cajelor degrosisoare, iar reglarea grosimii se asigură în principal la trenul finisor, prin intermediul sistemului de reglare automată a grosimii.

Înfăşurarea benzii se face pe unul din cele două ruloare instalate.

TABLE ŞI BENZI PENTRU CAROSERII AUTO ŞI CUTII DE CONSERVE

Tablele destinate unor astfel de scopuri se fabrică în secţia de laminare la rece, cu ajutorul instalaţiilor şi echipamentelor prezentate schematic în schiţa de flux tehnologic din figură, fiind montate într-un complex de hale cu o suprafaţă totală, în prima etapă, de cca 7,5 ha. În amplasarea instalaţiilor şi echipamentelor, s-a căutat realizarea unui flux continuu al materialului, fără pericole de stagnare. Pe scurt, lucrurile se petrec astfel: desfăşurarea procesului de producţie începe cu decaparea rulourilor laminate la cald. Instalaţia de decapare, împreună cu depozitul de rulouri laminate la cald, se află într-o hală cu două deschideri. Alimentarea se face direct de la laminorul de bandă la cald, cu ajutorul unui transportor subteran de rulouri.

Din depozit, rulourile sînt aşezate cu ajutorul unei macarale echipate cu cleşte direct pe transportorul de alimentare al instalaţiei de decapare. Decaparea se realizează într-o instalaţie continuă, cu H_2SO_4 la o concentraţie de 15—20% şi la o temperatură în băi de 90—100°C, cu o viteză de pînă la 240 m/minut. Ruloul de bandă laminată la cald, cu un diametru exterior de cel mult 2 200 mm şi cu un diametru interior de 850 mm, va avea la ieşirea din instalaţia de decapat un diametru exterior de 2 300 mm şi un diametru interior de 750 mm, întrucît înainte de operaţia de decapare propriu-zisă rulourile de bandă laminată la cald sînt sudate cap la cap în cadrul instalaţiei.

La partea de ieşire, instalaţia de decapare se racordează cu un transportor de rulouri, care ajunge pînă în hala de depozitare a rulourilor decapate. De aici, acestea sînt luate cu ajutorul unei macarale şi aşezate pe transportorul de rulouri al liniei de laminare tandem.

Laminarea benzii se execută pe o linie continuă de laminare cu 5 caje, cu cilindri cu diametrul de 585 mm/1 525 mm şi lăţimea de 1 700 mm. Aci se realizează întinderea benzii la desfăşurare şi la înfăşurare, precum şi între caje, ghidarea automată a benzii prin mesele de transmitere, între cajele laminorului şi în timpul introducerii capătului benzii. Viteza periferică a cilindrilor din ultima cajă este de 30 m/sec. În hala laminorului se află sălile şi subsolurile pentru camera de comandă şi sala motoarelor, pentru instalaţia de emulsie, instalaţia de apă de răcire şi pentru instalaţia centrală de ungere.

Paralel cu hala de laminare este amplasat un depozit intermediar care se alimentează de la linia tandem şi de unde rulourile laminate se transportă la cuptoarele de recoacere cu clopot, instalate într-o altă hală. Recoacerea se face într-o atmosferă de gaz de protecţie la o temperatură de cel mult 750°C. Regimul automatizat de tratament termic este în funcţie de mărimea ruloului, grosimea şi calitatea benzii, modul de aşezare în stivă a rulourilor etc. şi cuprinde două faze principale: încălzirea şi răcirea ruloului.

La partea de ieşire a instalaţiei de tratament termic este construită o hală cu trei deschideri, a cărei primă deschidere serveşte ca depozit pentru rulourile recoapte, în a doua hală se află caja de dresare, cu sala de comandă şi sala motoarelor, precum şi subsolul de ungere, iar a treia hală serveşte ca depozit pentru rulourile dresate.

Banda se dresează (netezeşte) pe o cajă cvarto cu diametrul cilindrilor de 550 mm/1 370 mm, la o lungime a tăbliei de 1 700 mm. În continuare sînt instalate trei linii de tăiere transversală, care taie banda în foi de dimensiunile dorite, şi o linie de tăiere longitudinală, care o taie în fîşii, apoi procesul se termină cu o instalaţie de ambalare a colacilor.

Liniile de tăiere sînt astfel amplasate încît partea lor de intrare ajunge în depozitul de rulouri dresate, permiţînd astfel executarea unei alimentări directe a acestor instalaţii. De la liniile de tăiere, pachetele de tablă ajung la mesele de ambalare, amplasate în spatele lor, unde se ambalează şi trec apoi în depozit pentru expediere.

SUB SEMNUL AUTOMATIZĂRII

Productivitatea ridicată, viteze mari de lucru şi produse de calitate superioară, acestea sînt caracteristicile noilor linii de laminare de la Galaţi. Pentru a răspunde acestor deziderate, a fost necesară instalarea unor agregate la cel mai înalt nivel al tehnicii mondiale, complet automatizate.

Să luăm, de exemplu, laminorul de benzi la rece: acţionarea motoarelor, a căror putere instalată depăşeşte 20 MW, este cea mai mare parte în curent continuu, alimentarea cu energie făcîndu-se prin intermediul convertizoarelor statice cu tiristoare. Cilindrii cajelor sînt cu acţionare individuală, cu sincronizarea necesară pentru a nu permite ruperea benzii în timpul laminării. Celulele fotoelectrice reglează automat dimensiunile buclelor benzii, păstrîndu-le continuu constante. La cuptoarele cu clopot, de tratament termic, instalaţii de măsură, control şi reglare asigură urmărirea şi reglarea automată a parametrilor arderii.

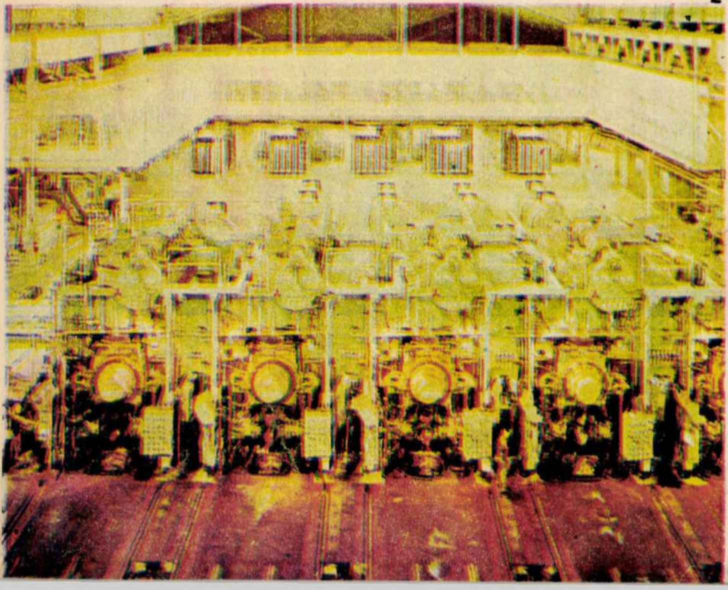
Pentru viitor este prevăzută instalarea unui calculator de proces pentru programarea optimală a producţiei de laminate a sectorului de laminoare. Acesta va urmări materia primă de la intrarea în secţia de benzi la rece pînă la depozitul de expediţie, înlănţuind procesele de producţie automatizate (aşa cum sînt ele în prezent) din subsecţiile laminorului, pentru realizarea unor productivităţi şi producţii maxime, calitativ ridicate.

1. Fluxul tehnologic la secţia de benzi şi table laminate la rece: a — rulou bandă laminată la cald; b — instalaţie decapare; c — laminor tandem; d — rulou bandă laminată la rece; e — cuptoare recoacere; f — dresare; g — linie de tăiere în rulouri; h — în foi

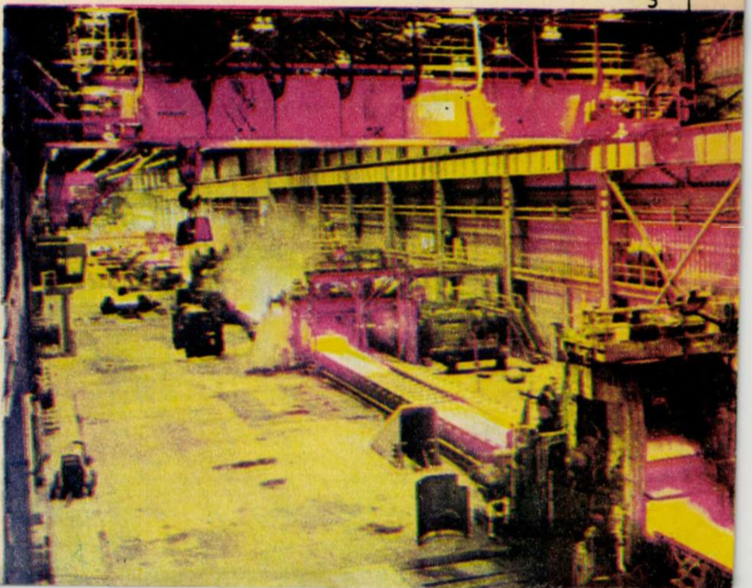
2. Laminarea benzii la rece pe linia continuă cu 5 caje

3. Banda laminată la cald, incandescentă, trece prin cilindrii cajelor degrosisoare.

2



3





BOILĂ DORIN, Mediaş

ATENŢIE, ASTRONAUŢI: PERICOL METEORITIC!

Doriţi să aflaţi în ce fel se realizează protecţia navelor spaţiale pilotate faţă de pericolul constituit de impactul meteoritic şi cereţi chiar constatări asupra intensităţii acestui pericol pe traseele Terra—Selena. Întrucît problema interesează un grup mai mare de cititori, vă răspundem în paginile rubricii de faţă.

•

Pericolul ciocnirii navelor spaţiale cu particule meteoritice depinde de viteza de ciocnire şi de masa particulei; particule cu masa de cîteva zeci de miligrame sau mai multe pot perfora învelişul aparatului spaţial, pe cînd întîlnirea cu particule mai mici provoacă erodarea învelişului sau deteriorarea suprafeţelor optice sau a suprafeţelor aparatelor sensibile fără o protejare corespunzătoare. Frecvenţa ciocnirilor depinde de masa particulelor şi de traiectoria aparatului spaţial. O navă cosmică care evoluează pe o traiectorie heliocentrică în apropierea orbitei Pămîntului şi posedă o suprafaţă de 100 m² se va ciocni în medie cu o particulă avînd o masă de 10^{3} grame o dată la cîteva zile, iar cu o particulă avînd o masă de 10^{8} grame o dată la cîteva secunde. Frecvenţa ciocnirilor va creşte pe măsură ce nava spaţială va evolua pe o orbită geocentrică şi la altitudini joase, în ceea ce se numeşte «norul de praf cosmic» care însoţeşte Pămîntul în evoluţia sa. Din cele de mai sus se poate trage concluzia că studiem doar aspectul impactului cu micrometeoriţii, deoarece este clar pentru oricine că lovirea unui aparat spaţial de către un meteorit cu dimensiuni apreciabile ar fi fatală, dar probabilitatea unui asemenea fenomen este extrem de redusă. Mai întîi cîteva cuvinte despre erodarea meteoritică; la o viteză de impact de cîteva zeci de km/s, fiecare particulă meteoritică, lovind cu o mare forţă suprafaţa cosmonavei, încălzeşte intens, arde şi volatilizează aproape instantaneu o cantitate de materie cu mult peste propria-i masă. Mărimea eroziunii meteoritice a fost estimată prin calcule şi cu ajutorul unor experimente efectuate direct în Cosmos de valoarea $10^{-4} \pm 10^{-6}$ cm/an! Sînt afectate cel mai mult suprafeţele bateriilor solare, ale aparatelor optice, vizoarelor de observare etc., provocînd alterarea proprietăţilor optice ale acestora.

Ca mijloace de a reduce celălalt efect, cel foarte periculos, al perforării învelişului navelor cosmice şi al dezermetizării acestora, ceea ce ar pune imediat în pericol — prin decomprimare rapidă — viaţa astronauţilor, literatura de specialitate menţionează următoarele: compartimentarea şi etanşeizarea pe sectoare şi module a navelor cosmice locuite; dublarea pereţilor cosmonavei; folosirea unor materiale foarte rezistente la eforturi termice şi mecanice, precum şi a unor substanţe care, la orice perforaţie cu proces termic local, astupă automat orificiul care apare. Totuşi, se pare că în majoritatea lor, navelor cosmice circumterestre nu li se prevede o protecţie antimeteoritică specială, pornind de la ideea că pericolul este în acest caz mai redus, nu datorită micşorării numărului posibil de ciocniri, ci datorită faptului că în caz de avarie a navei costumele astronauţilor (scafandrele spaţiale) asigură o suficientă protecţie pentru relativ scurta perioadă de revenire a navei accidentate la sol.

Informaţiile pe baza cărora s-a ajuns la concluziile menţionate mai sus au fost parţial furnizate de rachete şi baloane-sondă stratosferice, dar în mai mare măsură de sateliţi specializaţi în detectarea şi înregistrarea impactului micrometeoriţilor. Un asemenea satelit, denumit «Pegasus», în greutate de 10 500 kgf, a fost lansat succesiv în perioada februarie-iulie 1965 pe orbite relativ joase, 400—800 km, fiecare cu o durată activă calculată de 400 de zile, dar a căror aparatură a transmis (furnizat) informaţii preţioase chiar şi în ajunul lansării omului spre Lună. Format dintr-un corp central cilindric (unul din etajele rachetei purtătoare «Saturn»-1) şi două mari panouri dreptunghiulare (deschidere cca 30 m şi coada peste 4 m), «Pegasus» înregistra ciocnirile meteoritice, întrucît elementele imensei «aripi» erau formate din mai multe straturi, care alcătuiau un fel de condensator, alimentat la 40 V. Perforarea plăcilor «condensatorului», datorită impactului meteoritic, provoca un scurt flux termic care, stabilind contactul între armături, semnala ciocnirea şi principalele caracteristici ale percuţiei, inclusiv data acesteia. Desigur, asemenea experienţe au fost efectuate şi cu nave din seria «Gemini», precum şi de către unii sateliţi din marea familie spaţială denumită generic «Cosmos», lansaţi în cadrul amplului program de cercetare ştiinţifică a Cosmosului iniţiat de Uniunea Sovietică în martie 1962.

Cît priveşte proiectele de protejare a navelor spaţiale destinate marilor trasee interplanetare, în principal zborul spre Marte al unor expediţii cu echipaj, se apreciază că pînă la acea dată tehnica spaţială va dispune de mijloace şi sisteme de localizare a roiurilor meteoritice, folosind fascicule de radiaţii laser, iar o protecţie magnetică eficientă va putea fi operativ folosită atît pentru oprirea radiaţiei cosmice penetrante, cît şi pentru reducerea imensei energii a particulelor meteoritice. Referitor la pericolul creat de marile roiuri de meteoriţi (Perseide etc.), trebuie arătat că acestea evoluează pe trasee în general bine cunoscute, iar la lansarea misiunilor cosmice se ţine, de regulă, seama de evoluţia acestor roiuri.

●

UŢĂ DUMITRU, judeţul Teleorman

RECORDURI MONDIALE DE VITEZE PE SOL

Omul s-a străduit întotdeauna să realizeze viteze mari. Primul record de viteză aparţine celebrului ostaş elin care a dus, în anul 490 înaintea erei noastre, la Sparta, vestea victoriei de la Marathon, străbătînd pe jos 215 km în două zile! În secolul al XIII-lea, curierii lui Gingis-Han călăreau cîte 400 km pe zi. Sfîrşitul secolului al XIX-lea marchează începutul marelui asalt al culmilor vitezei pe uscat. În 1889 alergătorul belgian Camille Jenatzky pe un electromobil depăşeşte 100 km/h (105,9 km/h). Apoi, an de an, recordurile de viteză urcă noi şi noi trepte: 202 km/h în 1909 — francezul Hémery; 328 km/h în 1927 — irlandezul Seagrave; 404,4 km/h în 1932, în Florida (S.U.A.) — alergătorul englez Malcom Campbell, pe un automobil cu motor de avion denumit «Blue bird» («Pasărea albastră»).

În 1937, englezul Eyston realizează o adevărată viteză de avion — 501,4 km/h, iar în 1947, John Cobb stabileşte la Utah (S.U.A.), pe o pistă de sare, cu un automobil cu calităţi aerodinamice deosebite, avînd un motor de 3 000 CP, recordul mondial de viteză de 634,267 km/h. Din 1947 încoace, numeroşi au fost cei care şi-au pus ca scop doborîrea recordului lui Cobb şi chiar atingerea vitezei fantastice de 500 mile/h (800 km/h).

În august 1963, americanul Craig Breedlave stabileşte un nou record de viteză — 656,612 km/h — cu un automobil pe 3 roţi, cu motor cu reacţie, denumit «Spirit of America». Noul record nu a fost recunoscut de F.I.A. deoarece nu era un automobil pe 4 roţi şi vehiculul respectiv putea fi considerat mai curînd motocicletă. Continuînd lupta tatălui său şi menţinînd numele de «Pasărea albastră», Donald Campbell porneşte şi el asaltul culmilor vitezei. La 17 iulie 1964, el realizează uimitoarea viteză de 648,728 km/h, cu o «Pasăre albastră» care măsoară 9 m lungime, 2,40 m lăţime, cîntăreşte 4 000 kg şi are un motor de 5 000 CP. De data aceasta recordul lui John Cobb a fost depăşit cu adevărat de un automobil pe 4 roţi.

În 1965, tot Craig Breedlave realizează un nou record mondial de 966,4 km/h.

Bariera celor 1 000 km/h a fost depăşită cu un bolid cu motor cu reacţie construit în S.U.A., denumit «Blue Flame», lung de 11 m, lat de 2 m şi cîntărind 1 814 kg. Acest bolid are frîne cu disc, ajutate şi de două paraşute, una care se deschide la 1 046 km/h şi alta la 400 km/h.

●

IONESCU MIHAI, Iaşi

Faptul că diversitatea lumii cu particularităţile ei inerente v-a ridicat ieri cîteva semne de întrebare, azi mai multe şi mîine cine ştie... poate curiozitatea omului de ştiinţă se va simţi veşnic nesatisfăcută, este un lucru de-a dreptul îmbucurător. În nici un caz nu sînteţi şi nu puteţi fi învinuit pentru aceasta de... ignoranţă. Procesul cunoaşterii este infinit, aşa că întotdeauna veţi mai avea cîte ceva de aflat.

Dar să revenim la obiectul scrisorii dv. Exemplificările pe care le dăm sînt în măsură să întregească cunoştinţele dv. în legătură cu văzul la unele păsări şi animale.

La primate, ca şi la om, ochii sînt apropiaţi unul de altul şi privesc înainte. Vederea este binoculară, ceea ce permite o foarte bună orientare. Pentru maimuţe, de exemplu, acest fapt este deosebit de important, el fiind în măsură să le asigure un «zbor» sigur dintr-un copac în altul.

Mamiferele, la care ochii sînt situaţi în ambele părţi ale capu-

MICROINTERVIUL NOSTRU

CU PIAGET DESPRE... PSIHOLOGIE

La începutul lunii noiembrie a fost oaspetele țării noastre Jean Piaget, unul dintre cei mai de seamă reprezentanți, decanul de vîrstă al psihologiei contemporane.

Jean Piaget s-a născut în Elveția în 1896, la Neuchatel. Studiile superioare și le-a făcut mai întîi în domeniul filologiei, ca apoi să se specializeze la Paris în filozofie și psihologie. Aici lucrează cu nenumărați oameni de știință francezi, printre care Binét și Pierre Jouet. Mai întîi funcționează ca profesor la Universitatea din Geneva, iar ulterior predă și la Universitatea din Paris. Este fondatorul a două discipline noi. Este vorba de psihologia genetică și de epistemologia genetică. În domeniul cercetării științifice conlucrează cu numeroși savanți din Elveția și alte țări, realizînd o operă de-a dreptul impresionantă prin originalitatea ei. După specialiștii francezi care au făcut chiar o statistică a operelor publicate de savant reiese că pînă în 1966 apăruseră deja 600 de titluri. Și nu orice fel de titluri. Fiecare carte constituie o nouă și valoroasă contribuție științifică. De altfel, tocmai datorită acestei mari valori intrinsece s-a înființat la Geneva Centrul de epistemologie genetică, condus chiar de Piaget. Rolul centrului este de a pune în evidență rezultatele obținute de Piaget privind dezvoltarea cunoașterii la copil. Deja au și fost publicate 27 de volume cu studii și cercetări piagetiene.

Cu ocazia venirii la București, Jean Piaget a primit cel de-al 30-lea titlu de «Doctor honoris causa». Redăm mai jos un microinterviu obținut pentru cititorii revistei.

— **Care este regimul dv. de lucru?**

— Un regim de muncă continuu, de efort și preocupări continue, preocupări ce nu se întrerup nici în timpul plimbărilor sau repausului.

— **Să ne adresăm atunci acestor preocupări. Concret, ce probleme urmăriți în perioada actuală?**

— Sînt o serie de probleme prin a căror cercetare îmi propun să acopăr, să suplinesc unele lacune ale sistemului meu de psihologie genetică. În acest sens am organizat deja anul trecut la Geneva un simpozion despre contradicții și locul lor în dezvoltarea psihică. Firesc este deci să continui cercetările pe această temă extrem de importantă. După cum vedeți, intru prin tematică în convergență cu dialectica marxistă. Alte preocupări? Cercetăm îndeaproape abstracțiunea reflexivă. Incercăm să abordăm actul conștientizării, care acum ne apare a fi mult mai complicat decît o presupunea psihologia, prin discuții despre efectele de iluminare.

— **Dumneavoastră ați elaborat psihologia stadiilor ca niveluri sau structuri de operații intelectuale. În ce fel acestea pot servi pentru învățare, mai precis pentru accelerarea dezvoltării intelectuale?**

— Este o întrebare care mi s-a pus mereu pe unde am fost anul trecut și anul acesta, dar în special ea mi s-a pus în Statele Unite și Canada. Am ajuns s-o denumesc deci «chestiunea americană».

Evident, orientîndu-ne după operațiile intelectuale ce se succed într-o anumită ordine, e cazul să elaborăm metoda astfel încît să asigurăm formarea din timp a respectivelor grupări operaționale.

Nu se poate face însă orice; trebuie să se țină seama de faptul că în educația intelectuală este dăunător atît un ritm foarte lent cît și unul forțat, prea rapid. La unele animale dezvoltarea psihică este în primele luni mai rapidă decît la copil, dar apoi perspectivele sînt incomparabile. Copilul poate atinge nivelul binecunoscut al conștiinței adulte tocmai pentru că se dezvoltă în intervale mai largi de timp. De aceea, nu trebuie urmărite accelerări cu orice preț, ci identificat ritmul optim de dezvoltare intelectuală și realizat astfel încît să nu se devieze de la principiile echilibrului.

ION VĂDUVA POENARU

---

lui,au o vedere monoculară, ceea ce înseamnă că în fața fiecărui ochi apare o anumită imagine. Animalul primește deci o dublă informație cu privire la ceea ce există sau se întîmplă la dreapta și la stînga lui.

Vedere monoculară au de regulă păsările, peștii, reptilele și amfibiile. Dintre aceste animale, păsările îndeosebi au o vedere excelentă și extrem de variate posibilități de acomodare a ochiului pentru distanțe.

Ochii șarpelui nu au pleoape mobile; sînt apărați de cornee și de pleoapa inferioară, care este imobilă și se reînnoiește după fiecare năpîrlire. Se pare că fiecare nouă cădere a pielii la șerpi face ca văzul acestor animale, și așa nu prea bun, să slăbească tot mai mult. Șerpii nocturni și cei subterani au pupila alungită vertical. Capacitatea pupilei de a se contracta foarte mult are rolul să ocrotească ochiul obișnuit cu lumina slabă de lumina puternică din timpul zilei.

Și, în fine, mai amintim că o specie de șopîrle care trăiesc în Mexic prezintă o interesantă și unică particularitate: atunci cînd sînt speriate sau alarmate, ele aruncă sînge din ochi.

●

GURAN ION, elev, județul Dîmbovița

Deși am mai răspuns la această întrebare cu altă ocazie (vezi articolele publicate în revista noastră din 1963—1968),revenim totuși asupra subiectului în discuție, căruia îi dăm o lămurire succintă. Așadar, **ce este motorul liniar?**

Se știe că orice motor electric se compune dintr-un stator sau inductor (cu bobine fixe) și un rotor sau indus (cu bobine rotative). Bobinele statorului, alimentate de curent electric, produc cîmpuri magnetice care, prin reacție, determină învîrtirea rotorului.

Spre deosebire de motoarele electrice clasice, care sînt «rotative», noul motor electric realizat este «liniar». Inductorul nu mai este un înveliș cilindric, ci o șină cu dinți de pieptene în jurul căreia se înfășoară un bobinaj din fire conductoare. Indusul are aspectul unui U întors, așezat călare pe șina inductoare. Cînd curentul circulă prin șina inductoare, cursorul indus se pune în mișcare și alunecă în lungul indusului.

În felul acesta se poate realiza direct o mișcare de translație, se poate concepe un ascensor care ar glisa între două șine verticale, formînd inductorul, iar cabina ar forma indusul, eliminînd organele de transmisie clasice, adică cablurile care susțin de obicei ascensoarele.

Locomotiva cu motor liniar va fi constituită dintr-un indus cursor care va aluneca călare pe o șină inductoare. Se pune chiar problema unor electromobile cu motor liniar, care, bineînțeles, nu ar putea circula decît pe șosele speciale, avînd un cablu inductor îngropat

●

ISPAS SORIN, București

Întrebările dv. se referă toate la **PLANETA NEPTUN**. Datele care se cunosc pînă acum în legătură cu această planetă și spațiul restrîns de care ne folosim pentru a vi le aduce la cunoștință sînt de data aceasta în strînsă concordanță. Așa că... să nu ne reproșați nimic.

Planeta Neptun a fost descoperită prin calcul, în prima jumătate a secolului XIX (1847) de către Le Verrier la Paris și Adams la Cambridge. Și anume s-a căutat cauza ce determină perturbații în orbita planetei Uranus. Diametrul aparent al lui Neptun este foarte mic, și anume de 2,25. Are masa de 16,5 ori mai mare decît a Pămîntului și durata revoluției siderale de 164 ani și 2/3.

Distanța mijlocie față de Soare este de 4 600 000 000 km, și căldura și lumina primite de planetă de la Soare sînt foarte slabe. Totuși analiza spectrală a stabilit că rotația se face în sens retrograd; de asemenea, pe planetă s-au descoperit benzi analoge celor de pe Jupiter, Saturn și Uranus, deci iată o asemănare între ele. Atmosfera planetei este mai densă și mai adîncă decît a lui Uranus și pare a indica prezența unor gaze necunoscute pe Pămînt. Constituția fizică a lui Neptun trebuie să fie deci asemănătoare aceleia a lui Saturn sau Uranus.

Prin urmare, originea lui Neptun este aceeași cu a tuturor planetelor sistemului solar, cel puțin judecînd după datele cunoscute pînă acum.

●

BRĂDEANU IOAN, Hunedoara

SOLUȚIA... UN POD SUBACVATIC?

Doar 3 km separă Sicilia de punctul sudic al cizmei italiene și cu toate acestea, din diferite pricini, pînă acum nu s-a putut realiza o legătură trainică între insulă și continent. Lucrurile sînt perfect adevărate. Adîncimea strîmtorii (pînă la 350 m) îngreunează construirea fie a unui tunel, fie a unui pod suspendat, acesta din urmă figurînd cel mai mult ca soluție recomandată de cele 144 de proiecte cîte au fost propuse guvernului italian în vederea realizării legăturii amintite. Doar un singur proiect oferea o altă soluție și tocmai aceasta se pare că va fi adoptată în cele din urmă. Este vorba de proiectul prezentat de firmele engleze care propun pentru realizarea unei legături între Sicilia și Italia construirea unui pod subacvatic. Trei conducte de beton cu un diametru de 12 m fiecare vor avea în interiorul lor una o cale ferată, iar celelalte două cîte o șosea, toate trei conductele fiind așezate una lîngă alta la o adîncime de cca 40 m. Conductele sînt construite din porțiuni de cîte 50—70 m lungime și de 50 000 pînă la 100 000 de tone greutate. Ele sînt susținute cu cabluri de oțel care nu le permit să se ridice la suprafața apei și, totodată, nu le lasă să fie duse de curent. Un astfel de pod subacvatic nu impune rezolvarea unor probleme ca cele legate de vînt, de dilatare din cauza diferenței mari dintre temperatura din timpul zilei și cea din timpul nopții etc.

Primele calcule au arătat că realizarea unei asemenea construcții de pod subacvatic revine mai ieftin decît un pod suspendat, așa că pare a fi o soluție preferabilă. Dar oare va fi într-adevăr pusă în aplicare?

Rubrică realizată de MARIA IONAȘCU



CONFERĂ FIECĂREI NAVE „PERSONALITATEA" SA TEHNICĂ

Actualul plan cincinal, etapă importantă pe drumul făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate, ale cărui prevederi sînt de natură să ridice economia și societatea noastră pe noi trepte calitative, imprimă în mod absolut necesar un înalt ritm de dezvoltare economică. Accelerarea procesului de ridicare la un nivel superior a întregii noastre economii, în contextul exigențelor impuse de revoluția tehnică-științifică, determină, ca o urmare firească, participarea activă a României la schimbul internațional de valori materiale, printr-o intensă activitate de import-export.

Se știe însă că o mare parte din transportul de mărfuri, fie că este vorba de cele importate, fie de cele exportate, se realizează pe cale navală. Pornind de la dezideratul intensificării transportului pe această cale în noul cincinal, tovarășul Nicolae Ceaușescu sublinia «că este necesar să elaborăm un program special pentru dezvoltarea construcției navale, care să prevadă o creștere mult mai substanțială a producției de nave în perioada 1971—1975 față de realizările din vechiul cincinal».

Un rol de mare importanță și răspundere în îndeplinirea acestui amplu program îl are și Institutul de cercetări și proiectări pentru construcții navale (ICEPRONAV) din Galați, singura instituție specializată în acest domeniu din țara noastră. Constituit — sub această denumire — în anul 1966, dintr-un nucleu de cercetători și proiectanți, grupați într-un sector de proiectare din cadrul Șantierului naval din Galați, el asigură în prezent satisfacerea necesităților de cercetare și proiectare a tuturor șantierelor navale din țară: din Galați, Brăila, Constanța, Oltenița, Giurgiu, Tr. Severin și Uzina mecanică navală din Galați.

După cum, de altfel, sugerează și denumirea, la ICEPRONAV Galați activitatea se desfășoară pe două direcții: una de cercetare și alta de proiectare. Și poate că, mai mult decît în oricare alt sector al economiei, în acest domeniu al construcției navale găsim o întrepătrundere tot mai accentuată a științei cu proiectarea și producția, o subordonare totală a obiectivelor cercetării științifice unor necesități economice imediate. Toate navele maritime sau fluviale care au fost deja lansate la apă în ultimii cinci ani sau cele care mai sînt încă pe calele de construcție ale celor șase șantiere navale ale țării, precum și navele ce se conturează de pe acum pe planșetele proiectanților, au fost concepute de nucleul de proiectanți ai ICEPRONAV din Galați. Și așa cum declara inginerul Cahu Gelu, directorul institutului, ...«fiecare tip nou de navă, fie că este vorba de nava de pasageri maritimă de la Oltenița, de tancul de buncheraj de 1 200 t și pilotina maritimă de la Giurgiu, de



tancul de 500 t de la Brăila, fie de cargoul de 4 500 tone de tip nou şi cargoul de 7 500 tone de la S.N. Galaţi, sau cargoul de 1 900 tone de la S.N. Constanţa, fiecare dintre ele constituie, în adevăratul sens al cuvîntului, o noutate remarcabilă». Şi, într-adevăr, fiecare din navele amintite mai sus le-am putea considera adevărate prototipuri; ele au fost concepute pentru o destinaţie precisă şi, ca urmare a acesteia, li s-au găsit soluţiile constructive şi au fost echipate cu anumite instalaţii optime din punct de vedere funcţional şi economic.

Dar acest efort de a conferi fiecărei nave o «personalitate» a sa tehnică — lucru pe care îl vom găsi, deşi mai puţin evident, chiar şi la navele de serie — presupune din partea realizatorilor un proces continuu de documentare, de studii şi cercetare, un efort de a fi la curent cu noul, cu posibilităţile şi realităţile din domeniul construcţiilor navale. Or, această preocupare atentă de menţinere a producţiei la un nivel permanent competitiv la ICEPRONAV Galaţi se simte în fiecare dintre cele două compartimente care-l compun: cercetare şi proiectare. Cooperarea ireproşabilă între aceste sectoare se resimte în primul rînd asupra produsului finit, navele, al căror judecător suprem este beneficiarul. Şi în acest sens trebuie să amintim că navele de producţie românească circulă de acum sub pavilionul mai multor ţări, ca: Grecia, China, India, U.R.S.S., Tanzania etc.

Cercetările ICEPRONAV, în cei şase ani de activitate, au fost orientate îndeosebi spre problemele majore pe care le ridică construcţiile de nave, cum ar fi: asimilarea de noi materii prime, echipamente şi utilaje navale în vederea reducerii importului, introducerea de noi procedee tehnologice sau modernizarea celor existente, îmbunătăţirea parametrilor tehnici-economici ai navelor proiectate şi asimilarea unor tipuri noi etc. Se elaborează studii privind metodele de proiectare a navelor, hidrodinamica navală, mecanizarea calculelor de proiectare, reducerea greutăţii corpului navei, în scopul economisirii oţelului şi al reducerii costurilor. Şi trebuie spus că tuturor acestor teme colectivul de cercetători de la ICEPRONAV Galaţi le-a găsit rezolvarea cea mai bună.

Se ştie că o navă încorporează în ea mii de repere, în realizarea cărora concură întreaga experienţă de producţie a industriei, începînd de la siderurgie şi terminînd cu electronica sau industria bunurilor de larg consum. Or, gradul de integrare a economiei naţionale este foarte variabil de la o ţară la alta, neajungîndu-se niciodată la satisfacerea celor necesare producţiei de nave în proporţie de 100% nici chiar la ţările cu mari tradiţii în construcţii de nave, cum ar fi Japonia, bunăoară. Dar, evident, se consideră că eficacitatea este cu atît mai mare cu cît integrarea se apropie de maximum. La noi în ţară, la tipul cel mai caracteristic de navă, cargoul de 4 500 tdw, această cifră este de acum de cca 65%, ajungîndu-se aici după un intens proces de însuşire în fabricaţie a unei complexe nomenclaturi de produse şi materiale. Pe planşetele specialiştilor ICEPRONAV s-au conturat deja, în urma acestei acţiuni de mare anvergură, proiectele unei lungi game de utilaje, care au fost apoi oferite spre realizare diferitelor întreprinderi specializate. Merită să amintim utilajele noi ca: macaralele de bord de 5 tone, pompele cu piston, bărcile de salvare din aluminiu şi material plastic, macaralele portal de 2 tf, aparatura de control de tip Detta-loger, maşinile electrice de cîrmă pentru nave mici, răcitoarele, vinciurile etc.

Şi pentru actualul cincinal este caracteristic progresul în continuare al gradului de integrare, care se realizează pe baza unui program foarte detaliat şi la care îşi aduc contribuţia numeroase industrii din ţară. Trebuie specificat că în cea mai mare parte aceste utilaje se vor executa după proiectele concepute şi realizate de ICEPRONAV Galaţi.

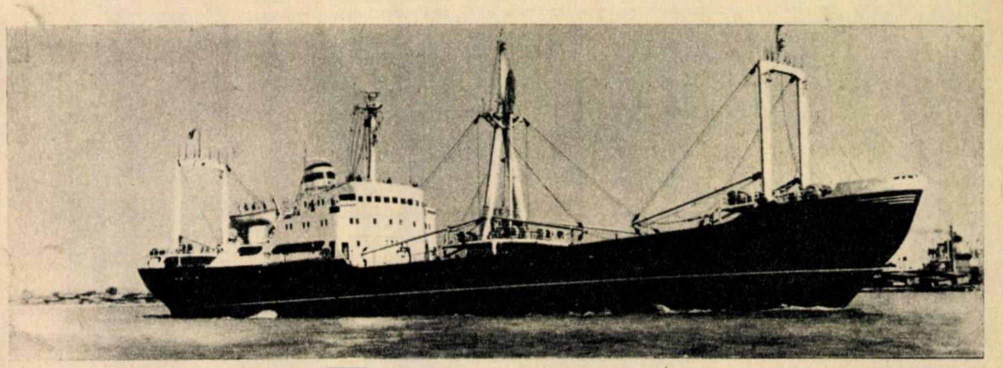
Nu mai puţin demne de luat în considerare sînt studiile efectuate de specialiştii ICEPRONAV în vederea introducerii în şantierele navale a unor tehnologii moderne, cum ar fi: procesul tehnologic pentru asamblare pe cală a corpului navelor prin metoda blocurilor raionale, cu eficienţă antecalculată de 30% reducere a ciclului de montaj; procesul tehnologic de prefabricare a tubulaturilor pe bază de jurnal cotat cu o eficienţă economică antecalculată de cca 120 000 de lei economie la o navă de 4 500 tdw; apoi tehnologii noi privind sistemul de montaj al navei după metoda agregat, referitor la metoda de centrare a liniilor de axe, fasonarea tablelor prin încălzire lineară, tehnologii de probe simplificatoare etc.

Marele program de construcţii navale aprobat de conducerea superioară de partid şi de stat are ca suprem obiectiv aducerea în cel mai scurt timp a capacităţilor de producţie şi performanţelor navelor la cel mai ridicat nivel. În vederea atingerii acestui scop, colectivul Institutului de cercetări şi proiectări pentru construcţii navale din Galaţi este şi va fi în continuare autorul tuturor proiectelor elaborate aici, materializate sau aflate în diferite faze ale drumului spre finalizare. Şantierele navale din Olteniţa vor începe, nu peste mult timp, construcţia prototipului unui nou tip de cargou de 2 150 tdw, cu performanţe la nivelul actual al cerinţelor, mai ales în ceea ce priveşte organizarea spaţiilor pentru marfă. Pe planşetele specialiştilor se conturează acum proiectul tehnic al unor nave de transportat produse petroliere (tancuri petroliere) de cca 5 000 tdw, în stare să navigheze pe mare şi pe fluvii, care vor fi construite la Şantierele navale din Turnu-Severin. La Şantierele navale din Olteniţa se va trece la construcţia unor nave de pasageri de 150 de locuri pentru transportul pe Dunăre. Deşi Şantierul naval din Brăila va trece în acest cincinal la construirea unor nave mijlocii, totuşi va continua să-şi fructifice experienţa utilizată la navele fluviale. Pentru el, proiectanţii ICEPRONAV pregătesc, de exemplu, un împingător de 2 400 CP, dotat cu motoare de fabricaţie românească (la Reşiţa). Pentru Galaţi, în marele şantier de la Dunăre, unde se petrec acum prefaceri însemnate în sortimentul producţiei, proiectanţii institutului furnizează documentaţia pentru construcţia prototipurilor unor noi tipuri de nave, printre care şi nava universală de 15 000 tdw, cea mai mare navă în construcţie la ora actuală în ţară. Pentru Constanţa, în bătălia realizării marelui şantier în acelaşi timp cu construcţia primelor nave oceanice gigant, ICEPRONAV este angajat în asigurarea producţiei cu documentaţie a navei mineralier de 55 000—60 000 tdw (prima navă se va livra în actualul cincinal). Totodată este interesant să arătăm că în paralel se lucrează la studiile pentru petrolierul gigant de 150 000 tdw, unde la sfîrşitul acestui an vor fi deja în curs de finalizare elementele generale ale acestei nave, care vor fi elaborate în întregime la ICEPRONAV.

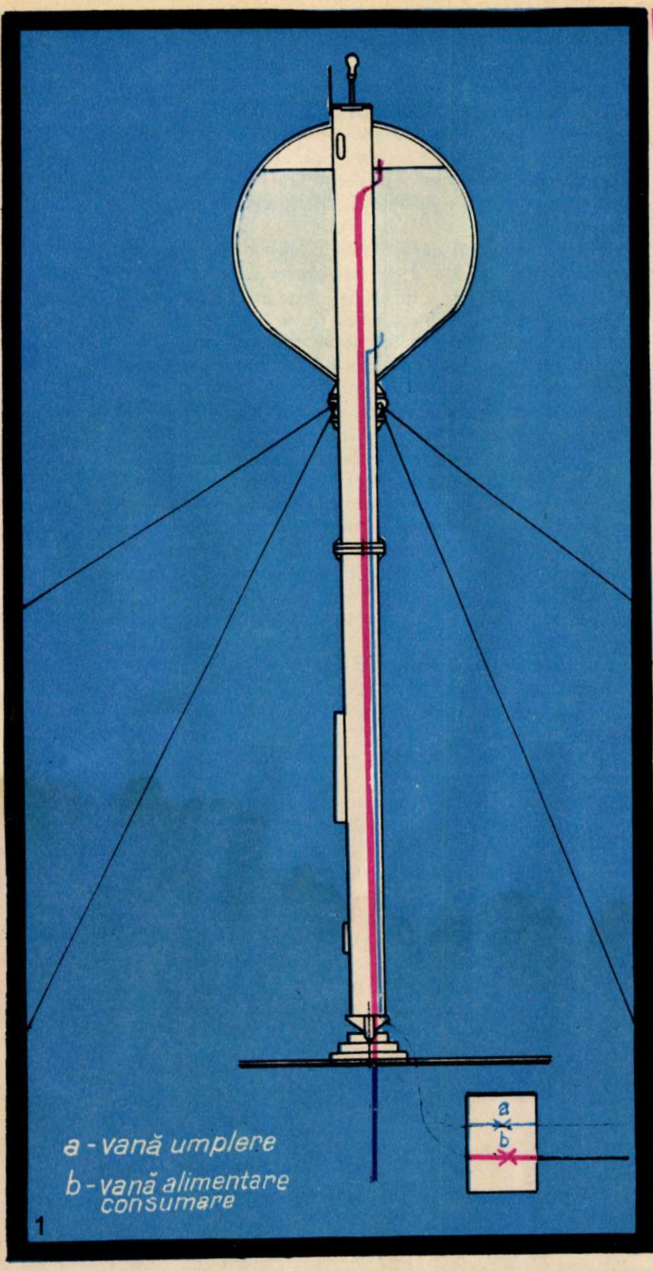
Şi aceasta nu este totul. ICEPRONAV acoperă cu documentaţia necesară aproape 70% din programul naval şi sînt posibilităţi ca în actualul cincinal procentul să crească şi mai mult. Stăpînirea tehnică şi tehnologică a unui astfel de program include, desigur, o multitudine de cerinţe, printre care nu mai puţin importantă este aceea de a asigura necesarul de cadre de specialişti. În acest sens, institutul îşi va intensifica procesul de instruire şi recrutare de cadre. La ICEPRONAV există de pe acum oameni, ei înşişi tineri, care pot fi consideraţi cu adevărat specialişti în anumite domenii şi în jurul cărora pot gravita un anumit număr de cadre tinere. De asemenea, tot în scopul grandiosului program amintit mai înainte, s-au creat deja posibilităţi efective de a spori şi capacitatea tehnică a institutului în domeniul laboratoarelor, al înzestrării cu aparatură adecvată. Progresele promiţătoare realizate pînă acum, în momentul în care păşim spre cel de-al doilea an al cincinalului, ne dau convingerea că talentatul colectiv al ICEPRONAV a realizat un pas hotărîtor în această competiţie tehnică-ştiinţifică permanentă din domeniul construcţiilor de nave.

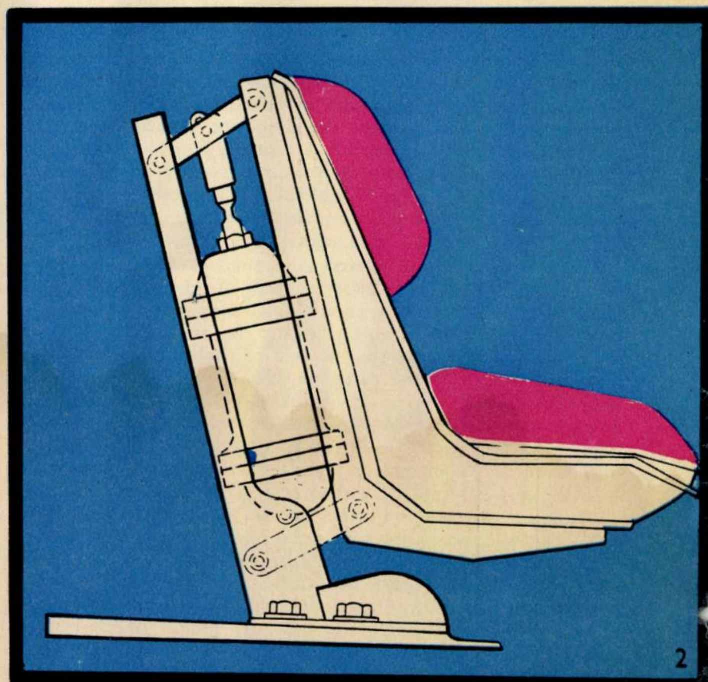
R. V.

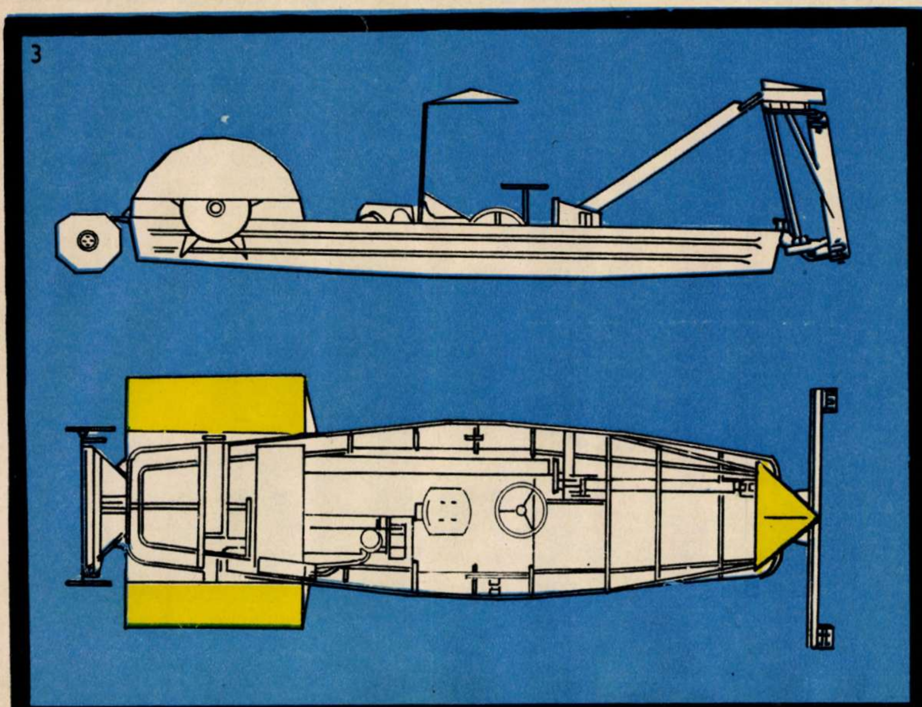
Cargourile de 4 500 tdw proiectate la ICEPRONAV din Galaţi constituie tipul de navă de mare serie care se realizează la Şantierul naval din Galaţi. Astfel de interioare — care ar putea fi invidiate chiar şi de pasagerii navelor, specializate transportului de pasageri — destinate personalului navigant sînt obişnuite navelor de construcţie românească.



UZINA DE FABRICAȚIE REPARAȚIE ȘI MONTAJ PENTRU







1 *Castelele de apă mobile cu rezervoare metalice, în formă de «picătură de apă», cu capacitatea de 100, 150 și 200 m³ vor putea satisface necesitățile de apă potabilă ale unor localități rurale între 5 000 și 10 000 de locuitori, ferme legumicole, zootehnice etc.*

2 *Scaunele hidropneumatice, fabricate la aceeași uzină, vor echipa întreg parcul de tractoare al țării noastre*

3 *Prin construirea cositoarelor subacvatice, unitățile piscicole ale țării vor putea realiza producții sporite de pește și condiții mult îmbunătățite de pescuit*

AGRICULTURĂ GALAȚI

INEDITUL COTIDIAN

Nu în zadar se consideră adesea că unul dintre criteriile de evaluare a unei uzine, a unei întreprinderi industriale îl constituie dinamismul, capacitatea rapidă a adaptării producției la solicitările beneficiarului. Am fi tentați să credem că acest lucru este specific îndeosebi marilor întreprinderi sau combinate industriale. Judecata ar fi, fără discuție, pripită, excluzînd de la acest criteriu de apreciere întreprinderile mai mici, ale căror denumiri simple, laconice nu ne spun prea mult sau nu ne impresionează cu nimic. Este cazul, în acest sens, și al Uzinei de fabricație, reparație și montaj pentru agricultură din Galați, o întreprindere poate modestă în comparație cu giganții industriali ai acestui oraș, dar cu preocupări nu mai puțin importante, de interes nu mai puțin general.

Firește, așa după cum sugerează și denumirea ei, întreprinderea este destinată procesului de mecanizare și industrializare a agriculturii. Dintre cele trei sectoare de activitate, cel de fabricație deține o pondere importantă, aproape 90%, și aici, fără îndoială, putem vorbi de acel criteriu de evaluare de care aminteam mai sus. Anual întreprinderea produce o gamă largă și diversă de instalații, dispozitive și piese de schimb pentru anumite mașini agricole, multe dintre ele de mare tehnicitate. Cu alte prilejuri noi am mai avut plăcerea să relatăm în revistă și almanah despre preocupările acestui harnic colectiv gălățean, prezentînd și o mare parte din utilajele pe care le produce. De data aceasta vom încerca în mod deosebit să ilustrăm trei dintre cele mai recente (dar cu siguranță nu și ultimele) instalații proiectate și realizate la Uzina de fabricație, reparație și montaj pentru agricultură din Galați. Vom începe cu unul din produsele care au întrunit aprecierile (inclusiv și cererile) celor mai mulți beneficiari ai mediului rural. **Este vorba de castelul de apă mobil cu rezervor metalic.**

La începutul anului 1971, uzina gălățeană anunța că a reușit să realizeze un nou tip de castel de apă, de capacitate mai mică, la un preț de cost mai scăzut — capabil să satisfacă totuși nevoile de apă ale unei comune de 2 000—3 000 de locuitori —, avînd un avantaj esențial: posibilitatea de a fi demontat și instalat în altă parte. Rezervorul metalic, de formă sferică, cu o capacitate de 60 m^3, depozitează apă provenită de la un puț obișnuit. La cererea beneficiarilor de a găsi o soluție constructivă adecvată realizării unor astfel de castele de capacități de 100, 150 sau 200 m^3 care să satisfacă nevoile unor localități mult mai mari, ale unor ferme legumicole sau zootehnice, colectivul de proiectanți a ajuns la concluzia că forma ideală a rezervorului este cea a „picăturii de apă".

Dăm cîteva dintre caracteristicile noului tip de castel metalic: cel de 200 m^3 capacitate are un diametru de 7,5m, iar cel de 100 m^3 de 6 m. Izolația rezervorului metalic este realizată din polistiren expandat, iar în exterior este prevăzut cu un înveliș de tablă zincată de 0,5, fixată în rame de cornier de 25 × 25 × 3. Este prevăzut cu două conducte: una de umplere a rezervorului și alimentare la consumator, iar cealaltă de „prea plin". Castelele sînt prevăzute cu miră de control și reglaj automat de debit, astfel că la golirea a 1/3 din capacitate, automat, să intre în funcțiune pompele de alimentare. Posibilitățile de alimentare la consumator sînt doar în funcție directă de debitele puțurilor de apă, deoarece conducta de alimentare este dimensionată pentru un debit de circa 100 m^3 de apă pe oră. Ele se ridică pe verticală doar în 10 minute — cu ajutorul unui tractor —, prezentînd în acest fel și avantajul de a putea fi transportate și apoi montate într-un timp scurt la o nouă sursă de apă dacă cumva cea veche a secat.

Ca eficiență economică, castelele de apă de acest tip se execută la jumătate preț de cost față de cele clasice — din beton armat și la capacitate similară — și pot satisface necesitățile de apă ale unei populații rurale de 10 000 de persoane. Întreținerea pe durata funcționării este foarte simplă, ea reducîndu-se doar la remedierea vopselei interioare o dată la 4—5 ani și la eventualele revopsiri exterioare. În plus ele mai sînt prevăzute cu instalație de balizaj, paratrăsnet și sistem de control al nivelului apei.

În legătură cu aceste castele de apă, uzina gălățeană propune o rezolvare interesantă. Deoarece întreprinderea nu poate satisface în întregime cererile, extrem de multe, ale solicitanților (o astfel de construcție se realizează în circa 15 zile), în urma unei analize la nivelul conducerii de partid a județului Galați s-a ajuns la concluzia ca, pe baza documentației furnizate de Uzina de fabricație, reparație și montaj și a ajutorului în specialiști, să se dea posibilitate fiecărui județ să-și construiască singur astfel de castele de apă. După cîte se pare, ideea a fost adoptată de mai toate județele țării.

Scaunul hidropneumatic, cu care vor fi echipate în anii următori toate tipurile de tractoare ce se realizează în țară, constituie cea de-a doua noutate pe care ne-o oferă Uzina de fabricație, reparație și montaj pentru agricultură din Galați. Construcția acestui scaun a fost impusă de cerința de a asigura condiții de muncă cît mai corespunzătoare tractoriștilor, pentru a asigura un lansaj cît mai silențios și mai puțin violent, fapt care să contribuie la eliminarea unor îmbolnăviri profesionale favorizate de actualele scaune. Noul scaun s-a realizat cu sprijinul și la cererea Uzinei „Tractorul" din Brașov și se preconizează ca uzina gălățeană să-i asigure pregătirea de fabricație în flux continuu încă la finele acestui an, iar începînd din anul 1972 să treacă la producția de serie, în așa fel încît să satisfacă și cerințele unităților agricole deținătoare de tractoare. Prototipurile noului scaun sînt deja realizate. El se compune, ca parte principală, dintr-un cilindru cu două camere de lucru: cea superioară — care conține aer comprimat la 7 atm. — și cea inferioară — cu ulei. Ambele constituie în ansamblu un amortizor. Cilindrul, prin sistemul de prindere, formează o articulație sistem paralelogram, dintre care un suport este fixat pe tractorul respectiv, iar celălalt, care formează scaunul, este liber și acționat direct de cilindru (amortizor).

Cositoarele subacvatice, cea de-a treia noutate, sînt destinate unităților piscicole pentru cosirea plantelor acvatice în scopul măririi producției de pește și realizării cu ușurință a pescuitului. Produsul se asimilează pentru prima oară în țară. El constă dintr-o ambarcație metalică de 6,8 m lungime, antrenată de un motor de 6—10 CP cu sistem de zbaturi. Printr-un dispozitiv reductor cu roți dințate și transmisie cardanică se pune în mișcare scula propriu-zisă (cositoarea) tot cu ajutorul motorului folosit la antrenare. Cositoarea are posibilitatea reglării de adîncime și realizează o tăiere a plantelor (de orice grosime sau rezistență) la o viteză a ambarcației de 2,5—3 km/h. Aceste ambarcații au fost cerute de către industria peștelui și vor fi utilizate îndeosebi în Deltă.

Fără discuție că acestea nu vor fi și ultimele noutăți, cu care, de altfel, ne-a obișnuit în ultima vreme UFRMA din Galați. Ca urmare a unor sarcini primite din partea consiliului județean, colectivul uzinei are în studiu o altă serie de utilaje necesare agriculturii noastre, care deja sînt executate în fază de prototip și urmează a fi experimentate în trimestrul I al anului 1972. Amintim dintre acestea: moară pentru făcut făină din ciocălăi, utilaj simplu pentru brichetat masa verde, utilaj simplu pentru recoltat porumb, remorci de gabarit mare acționate hidraulic pentru transportat masa verde etc.

COMBINATUL de CELULOZĂ și HÎRTIE BACĂU



Actul de naștere al Combinatului de celuloză și hîrtie Bacău a fost semnat în anul 1969, an în care s-au alăturat unei fabrici de mare prestigiu, atît în țară cît și peste hotare, Fabrica de celuloză și hîrtie Letea, alte 4 unități, și anume: Complexul de celuloză și hîrtie Suceava, Fabrica de celuloză și hîrtie „Reconstrucția" - Piatra Neamț, Fabrica de hîrtie și carton „Comuna din Paris" - Piatra Neamț și Fabrica de mucava „Molidul" - Vama.

Cu producția cea mai diversificată din țară și chiar de peste hotare, Combinatul de celuloză și hîrtie produce o gamă largă de sortimente: de la hîrtia de scris și tipărit, hîrtie specială pentru țigări, hîrtie suport-copiativă, hîrtie de atașat filtru, hîrtie transparentă pentru schițe, hîrtie de desen, hîrtie pergaminată pînă la hîrtia de ambalaj, hîrtia filtrantă pentru motoarele termice, carton filtrant pentru vinuri, mucava și multe alte tipuri de hîrtie deosebit de importante pentru economia națională.

Nu este de mirare deci că produsele combinatului sînt apreciate și competitive pe piața mondială. O arată atît numărul de sortimente exportate, cît și numărul mare de țări importatoare. Peste 20: Austria, U.R.S.S., R.F. a Germaniei, Olanda, Danemarca, Suedia, Anglia, Iran, Irak, Siria, Libia, Coreea, R.D. Vietnam, Ceylon, Belgia, India etc.

Ordinul Muncii clasa I, răsplată a unei activități eficiente

Anul acesta, una dintre cele 5 unități ale combinatului, Fabrica de celuloză și hîrtie Letea, a sărbătorit 90 de ani de la înființare, eveniment de mare însemnătate nu numai pentru industria de hîrtie din țară, ci și pentru industria noastră în general, Letea fiind printre primele mari fabrici care au luat ființă în România. Tradiția fabricării unei hîrtii de calitate superioară a început la Letea încă din primii ani de funcționare, cu toate condițiile grele de fabricație. Mărturie stau medaliile obținute în anul 1900 în cadrul Expoziției universale de la Paris.

Între timp, fabrica se dezvoltă; rînd pe rînd se montează noi mașini cu capacități crescute fie pentru fabricarea hîrtiei de ziar, fie a altor sorturi de hîrtie. Dar, cu toate acestea, în anul 1948, cînd a avut loc naționalizarea principalelor mijloace de producție, inventarul întocmit arăta că Fabrica Letea era departe de nivelul dotării tehnice la care se ajunsese în acea vreme în industria hîrtiei.

Pentru a moderniza o serie de procese tehnologice s-a trecut treptat la îndepărtarea tuturor acelor instalații și mașini depășite și a început construirea unor hale noi. Astfel, în primul an de economie planificată, anul 1949, Fabrica Letea a fost dotată cu o secție pentru confecționat caiete. În anul 1950 s-a repus în funcțiune linia de fabricare a hîrtiei de ziar, în 1952 s-a extins secția de celuloză prin montarea unui fierbător placat antiacid cu o capacitate de 10 000 t/an, iar în 1953 a intrat în funcțiune noul atelier de pastă de cîrpe necesar fabricării hîrtiei speciale.

S-au dat în producție apoi două instalații, fiecare cu o capacitate de 1 200 t/an, pentru fabricarea hîrtiei subțiri, adică a foiței de țigarete și a hîrtiei suport-carbon. Ambele sortimente sînt cele mai subțiri ce se produc în țara noastră.

Acest proces de modernizare și înnoire a fabricii care a început în anul 1949 a fost continuat, fiecare an aducînd ceva nou, fie construirea unor săli moderne de finisare a hîrtiei, fie extinderea atelierului de confecționat caiete sau înființarea unui atelier pentru fabricarea carbonatului de calciu prin valorificarea gazelor de coș de la centrala de forță etc. Intrarea în funcțiune în anul 1969 a instalației de fabricat drojdie furajeră din leșiile reziduale ce rezultă din fierberea celulozei este de mare importanță, avînd în

vedere că se pun la dispoziția sectorului zootehnic peste 3 000 tone de drojdie anual.

Au fost luate măsuri pentru îmbunătățirea ventilației și a microclimatului la toate locurile de muncă, cheltuindu-se numai în ultimul cincinal peste 7 milioane de lei pentru lucrările de protecție și igiena muncii.

Tabloul anului 1971 comparativ cu anul 1948 este următorul: la hîrtie, producția anuală a Fabricii Letea a crescut de la 19 361 de tone la 38 700 de tone, iar la celuloză — de la 10 157 de tone la 33 100 de tone. În aceeași perioadă, valoarea producției globale trece de la 50 milioane de lei la 284 milioane de lei, deci este de cca 5,7 ori mai mare față de anul 1948.

Planul de dezvoltare a Fabricii de celuloză și hîrtie Letea prevede atît lărgirea producției secțiilor existente cît și realizarea unor secții noi, moderne, la un nivel tehnic-economic superior. În acest sens, sarcinile colectivului fabricii sînt legate în special de intensificarea autoutilării, prin introducerea mecanizării în toate punctele în care se mai execută operații manuale, introducerea aparaturii de măsură și reglaj automate la instalațiile existente, de ridicare a calității produselor fabricate și o eficiență economică sporită.

Pe agenda de lucru a combinatului: cercetarea

Acum, la sfîrșitul anului, privind retrospectiv activitatea Combinatului de celuloză și hîrtie Bacău, putem spune că 1971 a însemnat un an de succese, cum sînt: reducerea consumului de colofoniu prin utilizarea unor înlocuitori, obținerea de semifabricate fibroase cu randament ridicat prin îmbunătățirea tehnologiei de fabricare, creșterea gradului de vitaminizare a drojdiilor furajere rezultate din leșia bisulfitică reziduală, cercetări pentru reducerea gramajului la hîrtia de scris și de tipărit, cercetări pentru diversificarea produselor de hîrtie înnobilată, cercetări pentru obținerea unor noi sortimente de hîrtie, cum ar fi hîrtia subțire gumată folosită la lipirea placajelor și furnirului, hîrtia absorbantă tip TEGOTEX, FENOFILM, hîrtia filtrantă specială.

De o deosebită importanță pentru Fabrica de celuloză și hîrtie Letea a fost valorificarea unor cercetări și experimentări efectuate în fabrică sau în colaborare cu institutele de cercetări. Este vorba de producerea materialelor de umplere indigene destinate fabricării hîrtiei — caolinul de Harghita și bentonita de Răzoare — și de producerea înălbitorilor optici — ALBATON. De altfel, în 1971 s-au consumat pentru fabricarea hîrtiei semiveline cca 300 tone caolin de Harghita, ca înlocuitor al caolinului U-Extra din R.S. Cehoslovacă, și 4 tone ALBATON, în locul OPTIBLANC-RB, importat din Italia.

Tot la „Letea" s-au mai construit, de asemenea, sortizoare-vibratoare necesare în sortarea grosolană a celulozei și un dispozitiv deosebit de eficient de spălare mecanizată a celulozei.

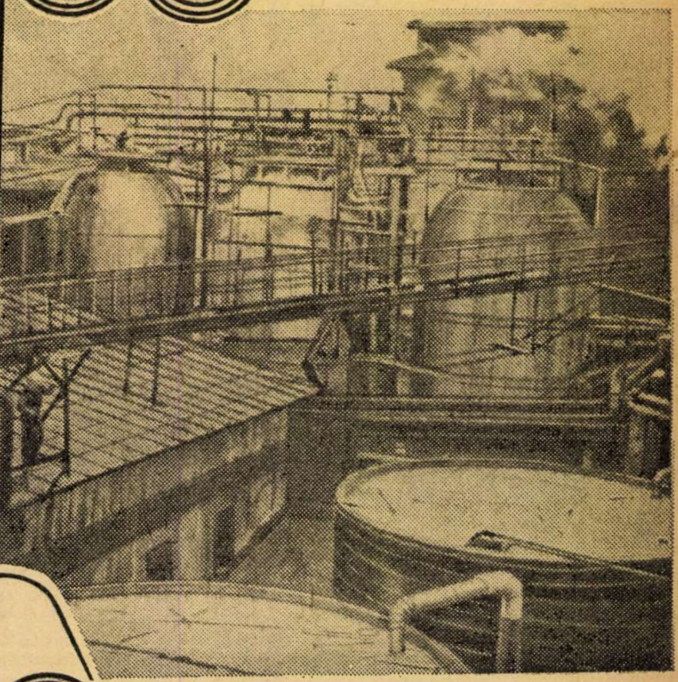
Studiile și proiectele efectuate la Complexul de celuloză și hîrtie Suceava în colaborare cu Uzina „Independența"-Sibiu au dus la realizarea unui filtru cu discuri, extrem de important pentru recuperarea fibrelor din apele reziduale. Acest filtru va aduce o economie anuală de cca 800 tone de fibre, cifră ce echivalează, de fapt, cu 4 000 m^3 de masă lemnoasă de rășinoase.

Și pentru că nu se poate să încheiem scurta noastră prezentare a Combinatului de celuloză și hîrtie Bacău fără a pomeni de perspective, să vedem ce și-a propus colectivul de aici. Conducerea Fabricii de celuloză și hîrtie Letea a hotărît să monteze în cursul cincinalului o linie nouă de fabricație a hîrtiei de ziar, linie care va tripla actuala capacitate de producție a fabricii. Se va monta o linie de hîrtie și de carton ondulat, precum și o linie de confecții pentru carton ondulat la Complexul de celuloză și hîrtie Suceava, în scopul înlocuirii ambalajelor grele și neeficiente cu altele mai ușoare.

La Fabrica de mucava „Molidul" este prevăzută dezvoltarea unei linii de 5 000 t/an de mucava pentru confecții și legătorii.

Un punct deosebit de important din planul de perspectivă al combinatului este și înlocuirea totală a materialelor

(CONTINUARE ÎN PAG. 44)



MICROCURS DE PSIHOLOGIE A ÎNVĂȚĂRII

STUDIUL INDIVIDUAL ESTE DECISIV

Prof. dr. PAUL POPESCU-NEVEANU

Sîntem la ultima filă a discuțiilor despre învățare. Se spune deseori că în epoca noastră omul apare ca o ființă informațională, o ființă al cărei destin depinde de valoarea informațiilor acumulate și de capacitatea de a utiliza inteligent, de a dezvolta și aplica creator informațiile. Acestea însă la rîndul lor depind de calitatea procesului de învățare și de permanentizarea acestuia. Fiind învățat de alții, elevul, treptat, ajunge să învețe singur. Dar cum? Dacă își va forma o modalitate defectuoasă de studiu, întreaga dezvoltare intelectuală va fi compromisă. Un stil de studiu eficient și fecund va fi o chezășie pentru o formație intelectuală mereu ascendentă.

Parafrazăm un foarte răspîndit dicton: spune-mi cum înveți și-ți voi spune cine ești. În fond, inteligența este o problemă de organizare, de procedură mintală, productivă sub raportul valorificării informațiilor. Or, organizarea și procedura se zămislesc în învățare, cu deosebire în studiul individual.

Optimizarea studiului individual implică realizarea a o serie de principii și tehnici ale activității intelectuale. În primul rînd este necesar ca studiul să fie puternic motivat și chiar finalizat. Să nutrești interes față de cele studiate și să știi bine în ce scop studiezi. Dacă studiul încă nu te atrage, nu provoacă plăcere, măcar „să știi ce vrei", să fii conștient de necesitatea lui. Intențiile produc efecte foarte importante. Dacă în studiu prezidează numai intenția de a ști la examen, atunci se poate ca la examen să faci față, dar apoi să uiți totul... Intenția este și un fel de planificare. Altul este efectul dacă studiezi pentru a te înzestra definitiv cu cunoștințe, a le folosi nu doar la controale didactice, ci pentru a le utiliza și dezvolta în viață.

Intenția de a înțelege, de a desprinde sensul exact al unor cunoștințe ținînd seama și de contextul în care sînt prinse este de asemenea strict necesară și foarte fecundă. Nu numai înțelesurile autentice interesează, ci și depășirea cunoștințelor dintr-un capitol de manual prin noi și variate corelații, prin exemplificări proprii, prin interpretări personale.

Principalul în învățare îl constituie nivelul de activism intelectual și, totodată, asigurarea continuității studiului prin strategii de bătaie lungă, prin formarea deprinderilor de autoinstruire permanentă. Se știe foarte bine cît de dăunătoare sînt la pregătirea intelectuală „asalturile". Pe cît sînt acestea de intense, pe atîta sînt de superficiale și neproductive. Asimilarea cunoștințelor presupune un proces continuu, cu un ritm optim, cu intervale de timp rezervate cotidian.

După opinia noastră, metoda centrală de studiu este aceea a analizei prin sinteză. Elevul sau studentul trebuie să-și asigure o viziune asupra întregului, să posede sistematica obiectului de studiu recapitulînd succesiv și explorînd cu o anticipație, chiar fără pretenția de a adînci capitolele ce urmează. Astfel, studiul unui fragment va fi precedat de formarea unei idei asupra locului pe care respectivul fragment îl ocupă în ansamblul obiectului și al obiectelor studiate. Urmează apoi să se procedeze la însușirea temeinică a fragmentului. Se începe printr-o lectură globală. Elevul caută să desprindă ideile principale. Materialul este împărțit pe unități didactice, segmente care au un înțeles unitar. Se trece la învățarea metodică a segmentelor folosindu-se toate căile posibile: lectura cu voce tare, formularea de întrebări, sublinierea unor fraze, lectura, în gînd, reproducerea în scris, reproducerea cu voce tare, reformularea cunoștințelor în limbajul propriu, meditația asupra celor însușite și definitivarea locului lor în sistemul cunoștințelor personale, căutarea de exemple și aplicații originale, definirea problemelor ce rămîn deschise. Atragem atenția asupra necesității ca învățarea să fie controlată prin reproduceri libere, în absența manualului sau caietului de notițe și la oricare distanță de lectura lor, dacă se poate, a doua zi. Altfel elevul poate avea iluzia că știe, întrucît recunoaște textele cînd le citește sau le aude de la altcineva, dar nu poate să reproducă autonom și personal, se poticnește. Apoi este necesar ca învățînd pe unități didactice elevul să le integreze succesiv, să nu le lase disparate. Finalmente este necesar să se alcătuiască un plan cu ideile centrale și întrebările care mai persistă. În licee și facultăți se folosesc caiete de note și conspecte. Sînt indiscutabil necesare. Nu întotdeauna sînt însă și utilizabile. Nu se pune problema dacă notezi sau conspectezi schematic sau în detaliu. Important este ca respectivele documente școlare să fie astfel alcătuite încît să servească doar ca un mod de exersare și ca niște veritabile concentrate de cunoștințe, la care se poate reveni cu folos oricînd. Dincolo de caiete se impun însă într-un studiu evoluat fișele. Avînd dimensiunea unei jumătăți sau unui sfert de coală, fișele permit notarea distinctă a unor idei sau fraze semnificative. Pe fișe se pot face și adnotări personale cu creioane colorate. Sînt mai greu de administrat, se numerotează, se grupează în plicuri sau se prind cu agrafe de birou.

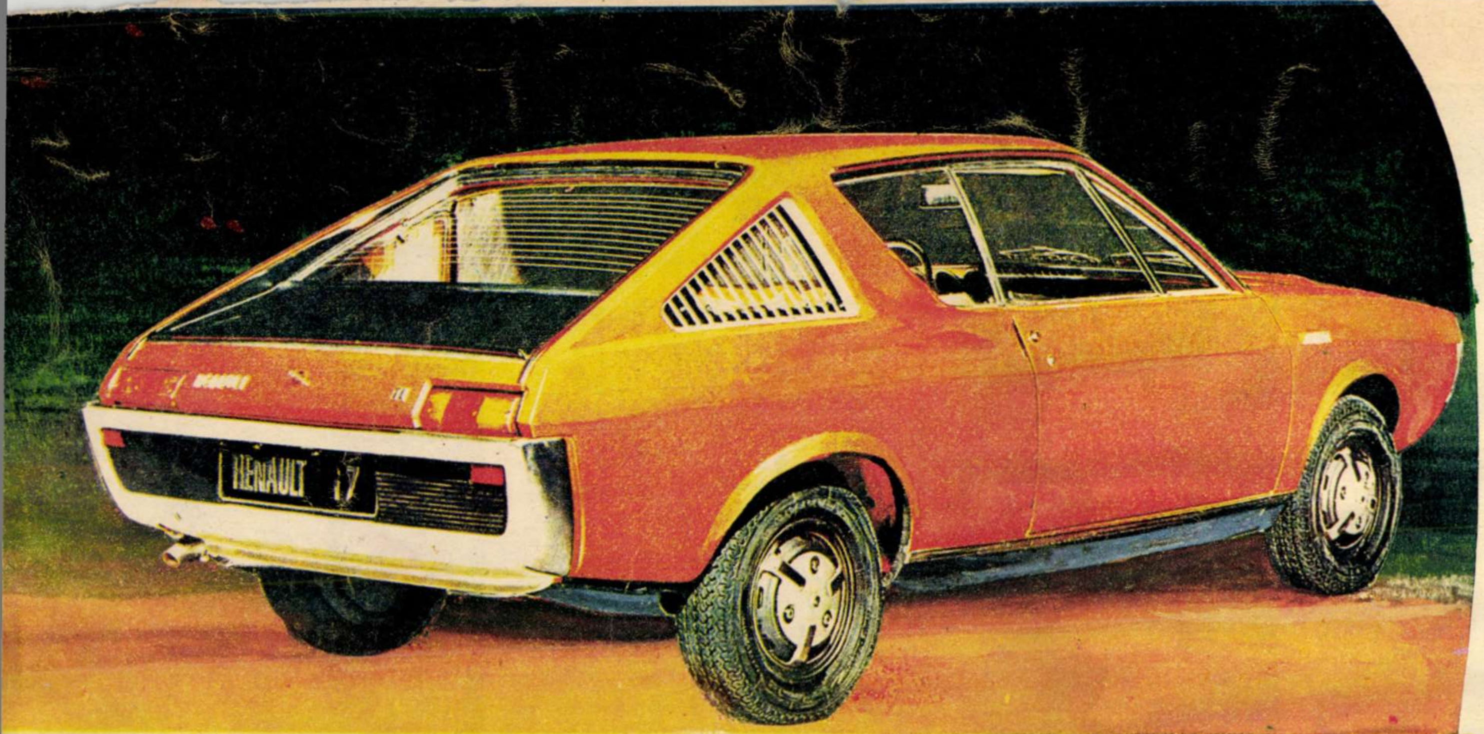
Fișele ne permit însă ca în cîmpul nostru vizual și mintal să operăm cu tot felul de combinații, așa cum se face, de pildă, cu cărțile de joc. Este mult mai ușor să regăsești pe fișe o idee sau un citat decît în caiete cu text continuu. În același sens se pune și problema unor schițe sau modele grafice făcute pe fișe separate. Dacă este posibil, modelarea va atinge nivele mai înalte, de ordin logic, simbolic, matematic.

Înțelegerea, aplicarea și creația sînt comandamente și criterii ale oricărui proces de învățare.

COMBINATUL DE CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

(URMARE DIN PAG. 43)

de umplere din import, precum și înlocuirea parțială a colofoniului cu parafină clorurată, motiv pentru care există o permanentă colaborare a combinatului cu Ministerul Minelor și Geologiei, cu Centrala minereurilor neferoase Cluj, Întreprinderea minieră Harghita, Grupul industrial petrochimic „Gh. Gheorghiu-Dej" și I.C.P.C.H. București. Prin construirea în anul 1970 la F.C.H. „Reconstrucția" a unei instalații pilot de preparare a rășinii P.P.E. (poliaminpoliamid-epiclorhidrina) după procedeul elaborat de prof. E. Popper de la Institutul politehnic Iași, s-au creat largi posibilități de utilizare a acestui aditiv la fabricarea hîrtiei nu numai în scopul îmbunătățirii retenției, ci și al realizării de noi sortimente cu caracteristici fizice-mecanice speciale. Urmează ca în scurt timp să se producă noi cantități de P.P.E., care vor fi utilizate și în scopul îmbunătățirii retenției materialelor de umplere. Odată cu producerea acestei rășini, este posibil ca și în țara noastră să se obțină o întreagă gamă de aditivi, a căror utilizare înseamnă nu numai îmbunătățirea retenției materialelor de umplere, ci și alte efecte deosebite ce deschid noi posibilități de diversificare a sortimentelor de hîrtie.



La Salonul de la Paris a fost prezentată noua gamă de automobile «Renault» sport cuprinzînd 4 cupeuri (cu 4 uși, motor și tracțiune față). Primul, 15TL, echipat cu un motor «Renault» de 1 289 cm³, 68 CP (SAE), la 5 500 rot./min.; cuplu motor maxim 10 kgfm (SAE) la 3 500 rot./min., 4 viteze, frîne cu disc față și cu tamburi spate, viteză 150 km/h.

«Renault»-15 TS cu motor de 1 565 cm³, 102 CP (SAE) la 5 800 rot./min., cuplu motor maxim 13,2 kgfm (SAE) la 3 000 rot./min., viteză 170 km/h.

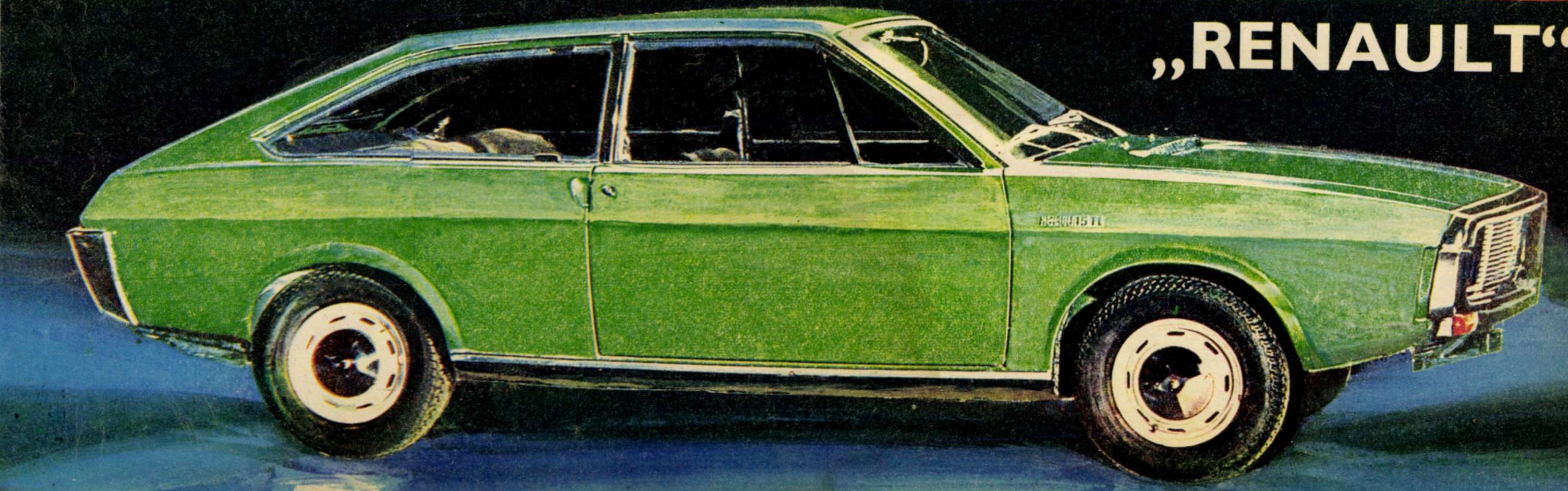
«Renault»-17 T L de 1 565 cm³, 102 CP (SAE) la 5 800 rot./min., cuplu motor maxim 13,2 kgfm (SAE) la 3 000 rot./min., viteză 170 km/h și

«Renault»-17 TS de 1 565 cm³, cu injecție de benzină, 120 CP (SAE) la 6 250 rot./min., cuplu motor maxim 14 kgfm (SAE) la 4 500 rot./min., 5 viteze, frîne cu disc la toate 4 roți, viteză 180 km/h.

Cupeul R-17 se realizează și în versiuni decapotabile, cu decapotare electrică sau cu posibilitate de montare a unei capote rigide. R-15 se distinge de R-17 prin geamurile laterale și farurile dreptunghiulare.

Ascendența pentru motor și alte elemente mecanice este ușor de stabilit: la R-15 TL este R-12, iar la toate celelalte R-16.

LA SALONUL DE LA PARIS – CUPEURILE „RENAULT“



DIN NOU, SECURITATEA CIRCULAȚIEI

În ultima vreme asistăm la o schimbare esențială a coloritului automobilelor. Locul culorilor șterse, practice și nepretențioase (gri, bej) îl iau culorile vii (roșu, portocaliu), care atrag atenția, ceea ce este foarte important pentru securitatea circulației. Cei care au deja automobile cu culori «practice» pot recurge la puncte, cercuri și semne de exclamație din folie lucitoare, lipite pe diferite părți ale caroseriei, obținîndu-se efecte interesante. Primele serii de «Volkswagen», scoase după război, afișau culori «portative», practice, în special gri; în prezent, 18,8% dintre toate comenzile de «Volkswagen» sînt portocalii. Acesta este rezultatul influenței psihologilor specialiști în culori.

Dar nu este suficient să avem o mașină de culoare vie, care atrage atenția — galbenă, verde deschis sau roșie —, deoarece s-a dovedit că orice culoare are un efect optim numai în funcție de mediul ambiant — străzi cu case, peisaj natural, lumină de zi sau întuneric. De aceea, unii psihologi sînt de părere că este mai bine să se creeze pe caroseria automobilului contraste de culori — combinații de roșu cu alb, albastru cu alb, galben, portocaliu sau roșu carmin. Aceasta ar însemna să-ți transformi mașina într-un obiect dezagreabil.

Ideea cea mai bună s-a dovedit lipirea pe capota motorului și pe spate a unor benzi din material fluorescent roșu-portocaliu, de forme geometrice diferite. Din folie de polivinil se ștanțează puncte, cercuri și alte semne care atrag atenția, de 35 cm diametru. Cel mai interesant din toată colecția este un fulger roșu-portocaliu de 80 cm lungime. Care este utilitatea și efectul estetic al acestor semne? Părerile sînt împărțite. Fulgerul sugerează un motor supradimensionat sub capotă, un transformator sau o altă sursă puternică de energie. În orice caz, un automobil cu asemenea semne este mai ușor vizibil.

După părerea psihologilor, optimă este combinația punct roșu în față, pe fond alb ca zăpada și spate roșu, dungat cu alb. Părțile laterale portocalii sînt importante, dar există părerea că ochiul omenesc reacționează slab la stimuli laterali (de pildă un automobil pe banda de alături).

Aceste idei despre sisteme optime de însemnare cu folii colorate nu sînt realizabile pe orice automobil, deoarece nu orice automobil are o capotă a motorului plană și suprafețe plane în spate, fără ornamente și suficient de mari pentru lipirea benzilor. Desigur, foliile se pot dezlipi, dar ele lasă urme, culoarea automobilului sub folie avînd o nuanță puțin diferită de restul automobilului.

În orice caz, este de dorit ca nimeni să nu tragă concluzia că odată ce automobilul său a fost prevăzut cu semne care sporesc securitatea, el poate da frîu liber «cailor putere» și «agresivității rutiere».



DIMENSIUNI REDUSE - ABITACOL MARE-

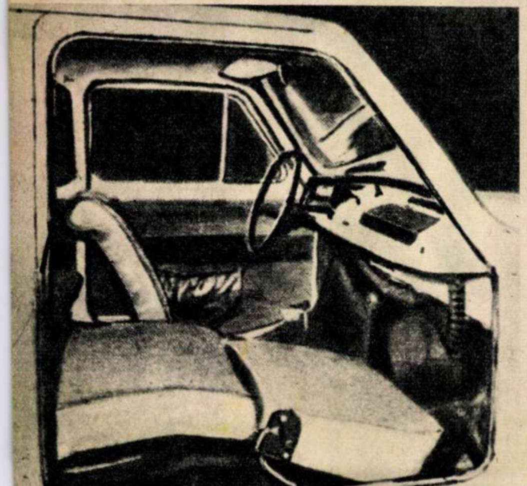
În gama de autoturisme pe care le oferă țările socialiste, «Zaporojeț»-966 ocupă locul dintre «Trabant»-601 și «Skoda»-S 100 Iată cum se prezintă comparația dimensională și de greutate a acestor 3 autoturisme.

	Lungimea mm	Lățimea mm	Ampatamentul mm	Greutatea kg
«Trabant»-601	2 555	1 504	2 020	640
«Zaporojeț»-966	3 730	1 540	2 160	810
«Skoda»-S 100	4 160	1 620	2 400	805

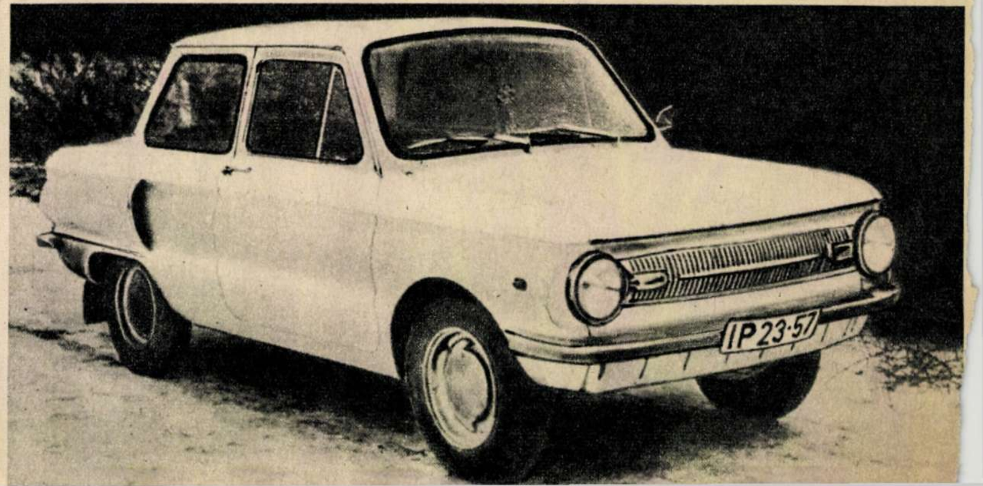
Spațiul interior este ceva mai mare decît la «Trabant», în special pe scaunele din față. Capacitatea portbagajului (sub capota din față și după bancheta din spate) este ceva mai mică decît la «Trabant». Motorul de 1 200 cm³ — 40 C P — este bine dimensionat în raport cu caroseria.

Multe detalii ale construcției «Zaporojețului» sînt adaptate condițiilor de exploatare mai dificile existente pe drumurile din U.R.S.S.; interiorul este simplu și rezistent, suspensia este ceva mai dură (săgețile arcurilor ceva mai lungi decît la «Trabant»). Construcția axelor din spate este modernă,

Scaunele din față sînt complet rabatabile



Vedere generală a noului autoturism «Zaporojeț»-966





O SINGURĂ REGULĂ:

ANDURANȚA ȘI ATINGEREA ȚELULUI

Acestea sînt obiectivele ultimului «hobby» al sportului auto: curse de cărucioare (buggyes) în deșert. Spectacolul este impresionant: cei 80 km ai pistei din deșert sînt străbătuți de zeci de jeep-uri, buggyes-uri și alte construcții originale. În martie 1970, într-una dintre aceste cumplite întreceri în deșert, startul l-au luat 264 de participanți, dar la sosire au ajuns numai 26 de vehicule. Zeci de vehicule au rămas în pană, călare pe dunele de nisip, deoarece garda la sol era prea mică sau roțile aveau insuficientă aderență la nisip. Asemenea curse în deșert se organizează în Olanda, în arene cu pistă de nisip, în S.U.A., în deșertul New Mexico. Cel mai renumit traseu de acest fel, «Mexicana»- 1 000 de 1 350 km, se desfășoară de la Ensenada, la sud de Los Angeles, prin peninsula mexicană Baja California pînă la orășelul La Paz.

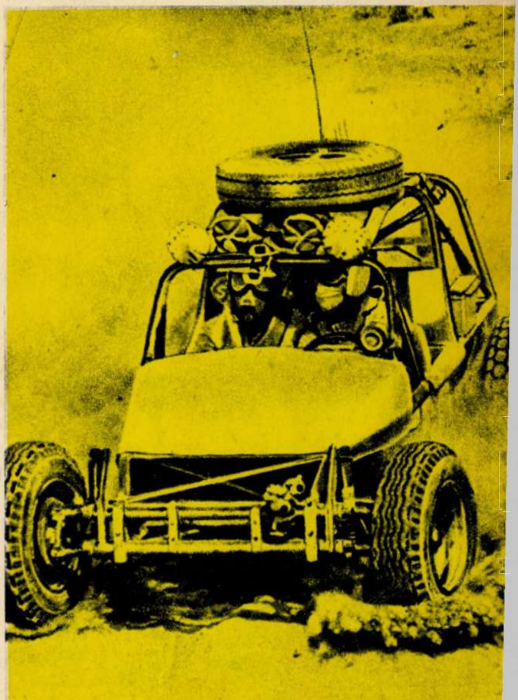
Majoritatea caroseriilor acestor vehicule seamănă cu niște cutii de sardele. Acești «pelerini» ai deșertului au comun ampatamentul scurt, construcția cu motor spate și caroseria neportantă; în fond, este vorba în majoritatea cazurilor de construcții de amatori reprezentînd un protest împotriva automobilului de serie, care, după ei, ar fi lipsit de fantezie. Multe vehicule de acest tip se construiesc din piese de automobile de serie uzate, tabloul de bord nemaiavînd decît tahometru și termometru de ulei.

La cursele de pe traseul «Mexicana» participă cărucioare (buggyes) sau, cu alte cuvinte, platforme rulante, cu motoare de 2 200 cm³, avînd carburatoare duble de Porsche. Vehiculele deșertului au motoare puternice, cadru și carcasă din țevi de oțel (conform prescripțiilor de securitate). Motoarele cu putere specifică mare — pînă la 100 CP/1 000 cm³ — pierd mult în antrenarea transmisiilor grele, adaptate terenurilor dificile. În mod normal, s-ar putea atinge 160 km/h, dar transmisia grea permite doar 120 km/h.

Majoritatea vehiculelor deșertului au la axa din spate cauciucuri mai late, ceea ce permite o transmisie mai bună a puterii motorului la solul nisipos.

Aceste ciudate «platforme rulante» au ținută de drum, deci manevrabilitate proastă și nu pot transporta, în afara roții de rezervă, nici un fel de piese de schimb. Pentru cazurile grave, fiecare vehicul de acest gen dispune de un aparat portativ de radioemisie și recepție. În timpul curselor, farurile se dovedesc complet insuficiente pentru a străbate norii de nisip.

Arșiță de 50°C, noroi ars și tare — iată condițiile în care evoluează aceste autovehicule, avînd o construcție funcțională și de o simplitate spartană.

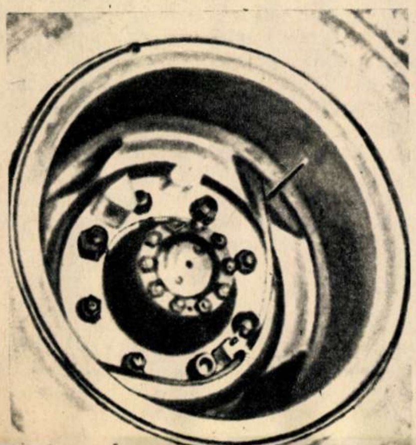


„ZAPOROJEȚ" 996

roțile din spate fiind legate cu caroseria prin triunghiuri longitudinale. Avantajele răcirii cu aer — siguranță de funcționare chiar pe geruri mari — sînt apreciate mai mult în U.R.S.S. decît silențiozitatea motorului.

Viteza maximă este de 120 km/h, iar capacitatea de accelerare este similară cu a lui S 100. Consumul de combustibil este în jurul a 9 l/100 km.

În prezent, constructorii sovietici lucrează la sporirea confortului interior și la ameliorarea performanțelor șasiului, în special ale suspensiei.



UN „TELEVENTIL" ANUNȚĂ PANĂ DE CAUCIUC

În curînd, roțile autocamioanelor vor putea fi înzestrate cu mici teleaparate, care informează șoferul prin radio asupra presiunii din cauciucuri. Un ventil electronic dă alarma cînd scapă aerul din cauciuc sau dacă presiunea din cauciuc se reduce peste limita admisă.

HAINE DE PROTECȚIE CARE ÎNCĂLZESC

Specialiști sovietici de la Institutul unional de cercetare științifică în domeniul electromecanicii și Institutul de încercare a materialelor al Academiei de științe a R.S.S. Ucrainene au realizat o țesătură termoconductoare din care se pot confecționa haine de protecție foarte călduroase.

În asemenea haine, muncitorii pot lucra în condițiile gerurilor celor mai năprasnice. Prin aspectul lor, hainele nu se deosebesc cu nimic de cele obișnuite, sînt ușoare și elastice. Fiind înzestrate cu un dispozitiv prin care se conectează la curent electric de o anumită intensitate, hainele încep să iradieze căldură. Autorii acestei inovații, în colaborare cu specialiștii Institutului central de cercetări științifice, au și elaborat diferite modele de haine de protecție pentru bărbați și femei folosind țesătura termoconductoare.

(După „URANIA")

VIROIDUL DE 80 DE ORI MAI MIC DECÎT UN VIRUS

De 80 de ori mai mic decît cel mai mic virus, alcătuit din fragmente de ARN sau ADN, fără înveliș proteic, dar tot atît de activ ca orice virus și capabil să dezorganizeze la fel de bine sistemul genetic al unei celule. Acesta este portretul viroidului, recent pus în evidență de către dr. Theodor O. Diener în timpul studierii unei boli a cartofului.

Oamenii de știință speră ca o descoperire similară în lumea animală să ducă la o mai bună înțelegere a fenomenului de contractare atît a hepatitei infecțioase cît și a unora dintre cancere.

CANCER DIAGNOSTICAT PRIN TEST SANGUIN

Radiografia, scintigrafia, analiza clinică și biopsia reprezintă pentru medic armele cu ajutorul cărora el poate să depisteze și să diagnosticheze cancerul. De curînd li s-a alăturat acestor metode așa-numitul test sanguin electroforetic, test ce permite o identificare a sensibilității imunitare. Pus la punct de Medical Research Council din Newcastle, el se bazează pe faptul că sarcina electrică de la suprafața celulelor, în prezența unui cîmp magnetic și în soluție salină, determină migrarea acestora, gradul de migrare fiind în funcție de încărcătura electrică.

Se observă însă că, dacă limfocitele sînt sensibilizate de un antigen, datorat existenței unei tumori maligne în prezența căreia se află, gradul de migrare a celulelor este diminuat. Antigenele folosite în experiment de cercetătorii britanici Field și Caspany sînt două proteine ale sistemului nervos notate cu inițiale F.E. și P.N.S. Or, din motive încă puțin cunoscute, limfocitele tuturor persoanelor atinse de cancer par să fie sensibile la aceste proteine.

Deci un «simplu» test electroforetic al sîngelui poate indica existența unui cancer. Desigur că finețea interpretărilor ulterioare în ceea ce privește migrarea celulelor permite o diagnosticare mai specifică.

(După „SCIENCE ET VIE")

PORUMBUL VIITORULUI

Productiile de porumb pe hectar au crescut foarte mult prin introducerea în cultură a hibrizilor, prin folosirea mai rațională a îngrășămintelor, prin combaterea buruienilor cu erbicide etc.

Una dintre măsurile cele mai importante de creștere a producției de porumb la hectar o constituie desimea plantelor, adică pe fiecare metru pătrat să se cultive un număr cît mai mare de plante. Acest număr este însă limitat și este specific fiecărui hibrid și condițiilor de cultură. Pînă la o anumită limită, desimea plantelor aduce sporuri importante de recoltă. Peste această limită a desimii însă producția scade din cauză că foarte multe plante nu mai rodesc, rămîn sterile.

Experiențele din țara noastră au arătat însă că la unii hibrizi, cînd condițiile de cultură sînt favorabile, desimea poate fi chiar de peste 60 000 de plante la hectar.

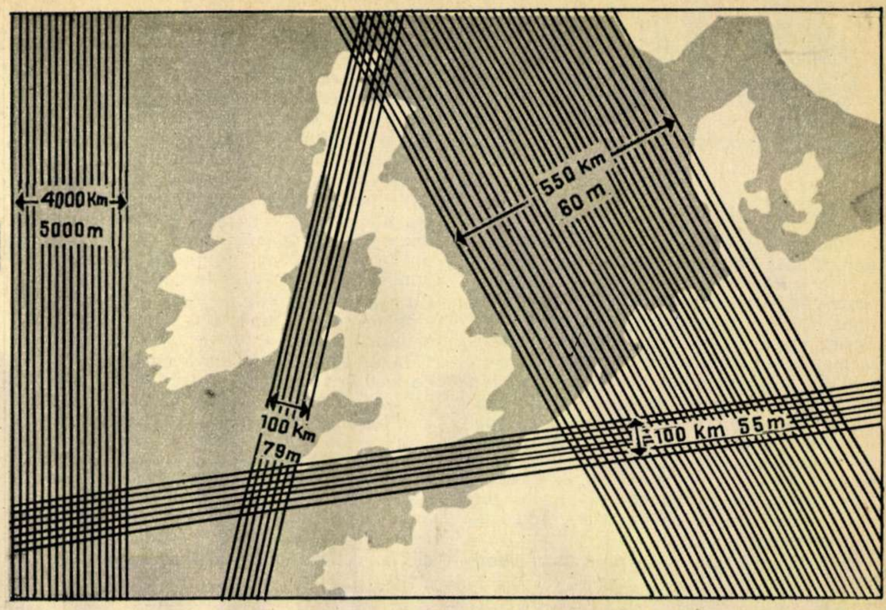
De ce nu permite planta de porumb, așa cum arată ea astăzi, o desime mai mare? Din cauza frunzelor care au o poziție mai mult orizontală și din cauza faptului că știuleții se dezvoltă la partea inferioară a plantei, unde sînt mai puțin bine aprovizionați cu substanțe nutritive și apă. De aceea, pentru porumbul viitorului se are în vedere crearea unor plante mai mici, de circa 150 cm, cu frunze aproape verticale, datorită cărui fapt ele se pot semăna mult mai des, folosind totuși eficient lumina.

Folosirea erbicidelor înlătură definitiv prășitul, astfel că semănatul des nu creează dificultăți cu lucrările de îngrijire. Se urmărește apoi o schimbare radicală a plantei, în sensul ca știuleții să se formeze spre vîrf, unde sînt mult mai bine aprovizionați cu apă și substanțe nutritive. La aceste plante paniculul (inflorescența masculă) va fi mai puțin dezvoltat. Unii amelioratori lucrează în direcția formării semințelor de porumb chiar în panicul, deci plante cu un nou tip de inflorescență.



Porumbul viitorului (1) comparativ cu porumbul cultivat astăzi (2)

Mareele modifică magnetismul terestru



Modelul propus de Windle pentru a explica efectul mareelor oceanice asupra cîmpului magnetic terestru în Insulele britanice. Fiecare fîșie (a căror lățime este dată în kilometri și adîncimea în metri) reprezintă un model în care apa se deplasează. Prin efectele conjugate ale acestor diferite fîșii reprezentate prin puncte se pot explica efectele magnetice observate de stații.

În ultimul timp se acordă un interes deosebit studierii influenței mareelor asupra cîmpului magnetic terestru. Efectul destul de slab ca intensitate s-a putut observa abia astăzi, grație instrumentelor de măsură mult perfecționate.

Mareele sînt fenomene binecunoscute și se știe cît pot varia ele de la un loc la altul și de la o mare la alta... Ele sînt legate de atracția lunară, manifestîndu-se cu forță maximă atunci cînd Luna este la zenit și minimă la răsăritul Lunii și apusul ei.

Dacă în trecut se considera cîmpul magnetic ca un fenomen constant care-și are originea în interiorul Pămîntului, în ultima vreme s-a demonstrat că el suferă continuu variații, originea sa fiind situată la exteriorul planetei, în special în ionosferă. De aceea, Soarele, acționînd puternic asupra ionosferei, determină și variațiile periodice ale cîmpului magnetic.

Pentru a ilustra cele enunțate, vom da unele date relative ale cîmpului magnetic terestru în Franța. Valoarea medie a cîmpului: 47 000γ (1γ = 10^5 oersted); valoarea medie a variației diurne lunare: 2γ ; valoarea medie a variației diurne solare: 30γ. Dar un tip special de variație magnetică a fost pus în evidență în preajma coastelor continentale, unde mareele oceanice influențează cîmpul magnetic terestru. Perioada acestei variații este egală cu cea a mareei, deci și cu perioada lunară; amplitudinea variației, ca și cea a mareei, este diferită de la un punct la altul. Principiul generator al forței care modifică cîmpul magnetic terestru este similar cu cel al obținerii unui curent electric într-un conductor, care se deplasează într-un cîmp magnetic. În cazul nostru, apa de mare, bună conductoare de electricitate, în momentul mareelor se comportă ca un conductor care se mișcă în cîmpul magnetic terestru, dînd naștere unor curenți induși în apa mării. Aceștia vor produce o variație continuă a cîmpului magnetic terestru. Perfecționarea tehnicii măsurătorilor permite înregistrarea cu mare precizie a variației cîmpului magnetic terestru.

(«La RECHERCHE»)

GEOGRAPHICA

(URMARE DIN PAG. 30)

Cadru natural: teritoriul, care ocupă o parte a versantului oriental al Africii australe, este un podiș care coboară în trepte spre cîmpia Mozambicului. Zona superioară cuprinde altitudini între 900 și 1 800 m. Climă subtropicală. Vegetație de savane; păduri și pășuni de munte în zonele mai înalte.

Populație și așezări: 395 000 de locuitori în anul 1968 (23 de locuitori pe km²), din care 95% în mediul rural. Populația formată din negri bantu (swazi și zuluși) și un mic număr de europeni (circa 10 000) și de mulatri. Capitala: Mbabane (14 000 de locuitori). Alte așezări: Bomvu, Stegi, Goedgegun, Bunva, Manzini.

Economie: predominant agrară. Populația swazi acordă o atenție mai mare creșterii animalelor (505 000 de bovine, 235 000 de caprine, 36 000 de ovine ș.a.) decît culturilor agricole (trestie de zahăr, citrice, bumbac, mei, porumb, orez, banane, arahide, tutun). Exploatări de aur, fier, hematită (lîngă Bomvu, în vest), azbest, cositor, argint, mică. O cale ferată pornește din Bomvu, străbate țara și face legătura cu portul Laurenço Marques din Mozambic, de unde exportă unele produse (mai ales hematită spre Japonia). Linii aeriene cu două avioane. Exportă minereuri de fier, zahăr, azbest, animale, bumbac.

ZAMBIA

Stat fără ieșire la mare, cu o suprafață de 752 614 km². Fostă colonie britanică (Rhodesia de Nord) de la sfîrșitul secolului al XIX-lea. Între 1953 și 1963 inclusă în formațiunea neocolonialistă Federația Rhodesia–Nyasaland. Independentă de la 24 octombrie 1964. Republică. Limbi vorbite: africane (bantu), engleza. Moneda: 1 kwacha = 100 ngwee.

Cadru natural: podiș înalt (1 000–1 500 m), slab vălurit, cuprinzînd cîteva culmi muntoase și depresiuni largi. Climă subecuatorială și tropicală. Rețea hidrografică deasă (fluviul Zambezi cu afluenții săi). Lacuri, vegetație de savană, savană cu păduri, păduri-galerii.

Populație și așezări: 4 080 000 de locuitori în 1968 (5,3 locuitori pe km²), din care peste 80% în mediul rural. În special negri bantu (bemba, lala, ngoni, lunda, kaonde, luvale, bahotse, barotse, tonga, shona). Capitala: Lusaka (160 000 de locuitori). Alte orașe: Kitwe (146 000 de locuitori), Ndola (110 000 de locuitori).

Economie: se bazează pe agricultură și exploatări miniere. Culturi: porumb, tutun, mei, sorg, manioc, arahide, cafea, trestie de zahăr. Creșterea animalelor (bovine, ovine, caprine, porcine). Zambia este una din primele țări ale lumii în producția de minereu de cupru (663 000 de tone în 1968) și de cobalt. Centre de exploatare a cuprului: Luanshya, Roan Antelope, Ndola, Nkana (Kitwe), Chambishi, Mufulira, Nchanga, Bancroft (10 mine, 9 uzine de concentrare pentru cupru și cobalt, 4 topitorii de cupru, 5 uzine de electroliză a cuprului și cobaltului). Alte exploatări miniere: plumb, mangan, zinc, aur. Industria energiei electrice (2,7 miliarde kWh). Căi ferate: 1 054 km. Linii aeriene cu 4 avioane. Exportă: cupru și alte minereuri, cafea, arahide, tutun și lemn. Importă: mașini și utilaj minier, combustibil etc.

VIAȚA CARE VINE DIN UNIVERS

Ziua de 1 decembrie 1970 va fi probabil considerată data la care pentru prima oră în istoria Pămîntului s-a adus dovada existenței vieții în afara planetei noastre. Este data în care cercetătorul american Cyril Ponnamperuma a anunțat că în componența meteoritului Murchison — căzut în septembrie 1969 în localitatea Murchison din Australia — au fost găsiți 17 aminoacizi. Cercetarea originii lor s-a făcut cu cea mai mare prudență, deoarece nu este pentru prima dată cînd pe fragmente meteoritice au fost descoperite urme de aminoacizi, constatîndu-se, din păcate, că absolut toți erau aminoacizi de contaminare, adică de origine terestră.

Din fericire, pe meteoritul Murchison, modul de repartizare a acestor aminoacizi a dus la concluzia că ei nu pot fi decît de origine extraterestră.

Se pare că proba decisivă adusă în sprijinul acestei afirmații constă în proprietățile optice ale acestor aminoacizi. Se știe că cei 21 de aminoacizi care compun proteinele și care sînt indispensabili vieții există sub două forme: dextrogiră și levogiră. Ei sînt din punctul de vedere al compoziției chimice absolut identici, însă au proprietăți optice diferite: cei dextrogiri polarizează lumina spre dreapta, iar levogirii spre stînga. Cu excepția cîtorva, pe Pămînt aminoacizii sînt levogiri. După cum s-a constatat, aminoacizii de pe meteoritul Murchison — 17 la număr — sînt în număr aproape egal de tip levogir și dextrogir. Dacă ei ar fi provenit dintr-o sursă terestră de contaminare, ar fi fost, în marea majoritate, levogiri.

Mai mult — și aceasta reprezintă încă o dovada —, ei se aseamănă foarte mult cu cei produși artificial în laborator de către cercetători. Se știe că nu de multă vreme anumiți cercetători, pornind de la ipoteza că atmosfera primară terestră ar fi fost compusă dintr-un amestec de vapori de apă, metan, amoniac și hidrogen, asupra cărora se exercita și o intensă activitate de radiații ultraviolete, radioactive și calorice, au reprodus în laborator aceste condiții și au reușit să formeze aminoacizi de genul glicinei și alaninei. Aceștia erau atît sub formă dextrogiră cît și levogiră.

O altă dovadă în sprijinul originii extraterestre a aminoacizilor de pe meteoritul Murchison constă în greutatea atomică a carbonului conținut în molecule. Hidrocarburile terestre au în general carbon cu greutate atomică 12 și rareori 13 sau 14. Or, aminoacizii meteoritului conțineau de două ori mai mult carbon 13 decît se găsea pe Pămînt.

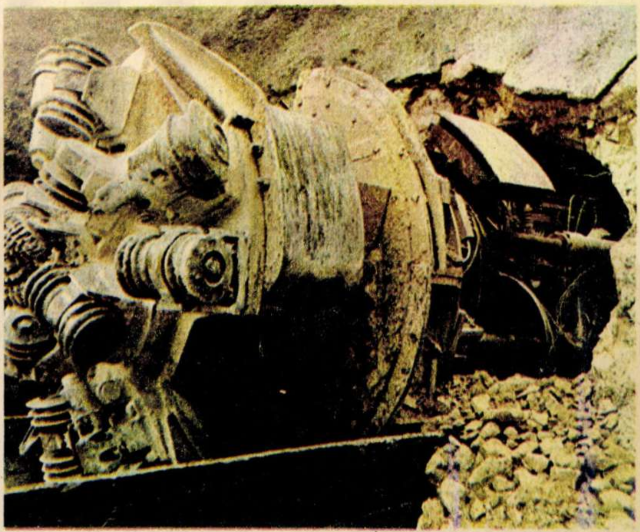
S-a reușit, de asemenea, pe baza urmelor de radioactivitate existente în meteorit, să i se cunoască vechimea: este vechi de 4,5 miliarde de ani. După cum se vede, ipoteza conform căreia clasele de produse chimice necesare genezei vieții existau încă de la crearea sistemului solar ar părea deci confirmată. Noua descoperire constituie o contribuție importantă la elucidarea unuia dintre cele mai grandioase fenomene naturale — originea și evoluția vieții.

CÎRTIȚE DE OȚEL

Este vorba de instalațiile mecanizate pentru săpat tunele sau galerii subterane, fiind mult folosite datorită performanțelor tehnice de care dau dovadă. Ele pot săpa galerii cu diametre de la 2 pînă la 3 metri, avansează cu o viteză de 3...5 m pe oră și sînt dirijate automat cu ajutorul dispozitivelor laser.

Iată, în cele ce urmează, cîteva date privind aceste interesante mașini, denumite și scuturi metalice, publicate într-un articol apărut în revista «Hobby».

Principiul pe care se bazează funcționarea «cîrtiței» este relativ simplu și seamănă cu acțiunea animalului de la care a împrumutat numele. Astfel, cu ajutorul unui disc frontal cu cuțite, acționat electric, roca este sfărîmată, iar mașina înaintează în galeria proaspăt săpată. Cuțitele de oțel cîntăresc între 40 și 100 de tone, au o lungime de pînă la 20 m și sînt împinse pe frontul de lucru cu o presiune de 250 de tone, adică cu o forță egală cu cea dezvoltată de două puternice locomotive.



Prin folosirea unor asemenea mașini, durata de execuție a tunelelor subterane se reduce la mai puțin de jumătate. După cum se știe, prin metodele clasice săparea tunelelor se face prin explozii repetate și înlăturarea discontinuă a materialului sfărîmat sau prin introducerea, cu ajutorul unor prese hidraulice, a unui cilindru de oțel, în interiorul căruia se execută dificilele operații de excavare și de scoatere a materialului.

În Munții Metalici din R.S. Cehoslovacă se află în acțiune o astfel de «cîrtiță» fabricată de firma DEMAG, fiind folosită pentru construcția unui canal de aducțiune lung de 7 km, prin care va curge apă spre un nou lac de acumulare. Viteza de înaintare în stînca de zece ori mai dură decît betonul este de 25 m pe zi. Rezultate bune s-au obținut și la săparea galeriilor pentru conductele de aducțiune a apei potabile cu diametre de 3,2 m, folosind scuturile metalice cuplate cu mașini de pozat țevi și de torcretare a spațiului dintre pereții exteriori ai țevii și galeriei.



Operatorii din frontul de înaintare controlează cu ajutorul laserului traseul mașinii. Linia prevăzută în proiect, care reprezintă axul tunelului de săpat, apare figurată grafic și pe pupitrul de comandă, iar la cea mai mica deviere mecanicul este avertizat pentru a comanda hidraulic redresarea mașinii. Un alt avantaj al săpării tunelelor cu această mașină este precizia; diametrul obținut prezintă toleranțe de 1,5—2 cm față de cel proiectat. Aceasta permite instalarea precisă a tubulaturii în tunel.

Prin avantajele sale, noua metodă se afirmă tot mai puternic. Prin folosirea ei se realizează mari economii, se reduce forța de muncă, costul energiei electrice este mai mic decît al explozibilului, materialul excavat și transportat este în volum mai redus. Pe planșetele proiectanților au apărut încă de pe acum mașini și mai perfecționate, care vor putea săpa tunele de 6,4 m diametru, ușurînd astfel realizarea viitoarelor trasee de metro.

MINICOMPUTER DE BIROU

Societatea «Wang Laboratories» din S.U.A. a fabricat de curînd un calculator de birou care poate fi socotit ca un aparat de avangardă.

Comparabil cu un telefon, ca mărime (25×19×12 cm) şi ca greutate (2 kg), el poate fi foarte uşor mînuit. Funcţionarea sa este absolut silenţioasă. Cifrele, în număr de 10, apar pe un cadran şi sînt foarte uşor vizibile, ele avînd o înălţime de 15 mm. Calculatorul este rapid şi sigur; calculele sînt instantanee, iar construcţia în întregime tranzistorizată. Minicomputerul nu are nici o piesă în mişcare în afară de clape.

În prezent există mai multe modele cu capacităţi diferite de calcul. Cel mai simplu este modelul 300, proiectat pentru cele patru operaţii şi care comportă două acumulatoare independente pentru operaţiile în lanţ. Un model mai perfecţionat 310 permite în plus calculul automat al pătratelor şi al rădăcinilor la pătrat. Acesta este destinat în special calculelor statistice, calculelor medaliilor cuadratice, ale distanţelor tip etc. Modelul 320 comportă, în afara clapelor modelelor precedente, o clapă logaritm.

Societatea «Wang» fabrică şi aparatul «Loci 2», bazat pe acelaşi principiu ca şi modelul 320 — de generare instantanee a logaritmului oricărui număr afişat —, dar programabil prin fişă perforată şi lector statistic cu 60 de comenzi diferite, 80 de ordine pe fişă şi posibilităţi nelimitate de lucrări.

PREVEDEREA CUTREMURELOR DE PĂMÎNT

Posibilitatea de a prevedea cutremurele de pămînt are o mare importanţă pentru economia fiecărei ţări. În legătură cu acest lucru, un mare interes prezintă datele noi, obţinute de un grup de oameni de ştiinţă de la Institutul de hidrogeologie al Ministerului de Geologie al R.S.S. Uzbekă. Cercetările efectuate timp de mai mulţi ani, înainte şi după puternicul cutremur de pămînt din anul 1966 care a avut loc la Taşkent, precum şi studiile efectuate în timpul cutremurului au arătat că în cazul cutremurului de pămînt concentraţia de gaze radon, heliu, argon şi fluor creşte brusc. În acelaşi timp se modifică şi raportul izotopilor U 234 şi U 238 din apele bazinului artezian al oraşului Taşkent. Concentraţia de radon creşte de 3-4 ori, cea de heliu de 12 ori, iar raportul U 234 şi U 238 de 5 ori. Analizînd cauzele unui asemenea fenomen, oamenii de ştiinţă au stabilit că el este provocat de efectul pe care-l are radiaţia ultrasonoră asupra rocilor, radiaţie provenind din focarul cutremurului de pămînt şi fiind de fapt un prevestitor al acestuia. Măsurînd concentraţia de radon, heliu, argon şi aflînd mărimea raportului U 234 şi U 238 din apele oricărui bazin artezian, se poate afla cu o mare doză de probabilitate cînd se va declanşa cutremurul de pămînt şi în acest fel posibilităţile de a preveni efectul lui distrugător devin cu mult mai reale.

LENINGRADUL „INTRĂ ÎN MARE"

Leningradul, al doilea oraş ca mărime al U.R.S.S. (după Moscova), continuă să crească, «deplasîndu-se» continuu spre mare. Lucrul acesta este explicabil dacă ne gîndim la aşezarea lui geografică: oraşul este amplasat pe ţărmul Golfului Finic, pe insulele deltei fluviului Neva. În partea de ţărm nord-vestică a Leningradului s-a început construirea unui masiv de locuinţe pe dune artificiale. În anii 1971—1975, în acest raion se vor ridica clădiri cu o suprafaţă totală de cca 500 000 m^2. Arhitecţii consideră dunele artificiale o rezervă de perspectivă pentru oraşul în creştere. Cu ajutorul excavatoarelor constructorii au luat deja din domeniile Mării Baltice un teritoriu de 500 ha.

COMUTATOARE FOTOELECTRICE PENTRU ILUMINAT PUBLIC

În Scotia s-au introdus comutatoarele «Lumistor» cu celulă fotoelectrică. Ele se montează în vîrful stîlpilor pentru iluminat public cu ajutorul a două şuruburi şi asigură comanda individuală a aprinderii şi stingerii luminii.

Aceste dispozitive aprind automat lămpile cînd se lasă întunericul şi le sting dimineața. Ele rezistă la vibraţii, la schimbări de temperatură şi umiditate.

Aparatele sînt reglate de uzina producătoare pentru a declanşa aprinderea la 50 de lucşi şi stingerea la 100. Reglarea este foarte simplă şi se realizează cu ajutorul a doi potenţiometri care acţionează asupra nivelului de iluminare, la care celula fotoelectrică trebuie să declanşeze aprinderea sau stingerea luminii.

Ţara „vieţii lungi"

Nagornîi Karabah este unul dintre fermecătoarele colţuri ale R.S.S. Azerbaidjene (U.R.S.S.). Cu o populaţie nu prea numeroasă (150 000 de locuitori), regiunea autonomă Nagornîi Karabah ocupă primul loc în lume în ce priveşte longevitatea. Ea are 185 de locuitori care au o vîrstă de peste 100 de ani.

Secretul unei asemenea longevităţi, după cum afirmă înşişi localnicii (aksakalii), este destul de simplu: dragostea de muncă şi pămînt, activitatea în aer liber, multe fructe proaspete şi verdeţuri într-o hrană raţională şi interzicerea cu desăvîrşire a băuturilor alcoolice. Mulţi dintre bătrîni nu au folosit niciodată nici un fel de medicamente, foarte rar au nevoie de ajutorul medicului, deşi toţi se află sub observaţiile serviciului medical.

După numărul celor cu o longevitate de invidiat, R.S.S. Azerbaidjană deţine recordul absolut al planetei. Aici, la fiecare milion de locuitori revine un număr de 840 de oameni ce trăiesc 100 şi peste 100 de ani. În timp ce acest indice în Franţa, de exemplu, este egal cu 7, în Anglia cu 6 şi în Japonia cu 2.

VOM FOLOSI CELULE DE LA ANIMALE?

ACTUALITATEA

Recent chirurgii dr. George Bentley şi dr. Robert Greer au întreprins o serie de cercetări în domeniul articulaţiilor.

Injectînd o gelatină de celule vii extrase din cartilagiul unui animal sănătos în articulaţiile unui animal bolnav de artrită, ei au observat un lucru extrem de interesant: noile celule secretau un nou cartilaj. Evident, experienţa n-a fost încercată încă la om. Cercetătorii susţin însă că, dacă o grefă de cartilaj de şoarece poate să prindă pe o articulaţie de iepure, într-un viitor nu prea îndepărtat noi vom împrumuta celule sănătoase de la diferite animale.

(După «SCIENCE ET VIE»)

Cel mai lung tunel submarin din lume

Căile ferate japoneze au definitivat proiectul construcţiei celui mai lung tunel submarin din lume care va lega insulele Honshu şi Hokkaido. Atacarea lucrărilor este prevăzută pentru începutul anului 1972.

Tunelul va avea 54 kilometri lungime şi reprezintă principalul element al căii ferate nord-sud, care va permite circulaţia cu mare viteză a unor trenuri între Tokio şi Sapporo. Durata acestei legături va fi de numai şase ore, faţă de peste 15 în prezent. Tunelul submarin va avea o secţiune circulară cu un diametru de 9,7 metri şi va asigura circulaţia concomitentă a unor garnituri de călători şi de mărfuri.

Costul estimat al tuturor lucrărilor aferente tunelului, inclusiv electrificarea tracţiunii, este de 200 miliarde de yeni (cca 556 milioane de dolari).

ÎN EMISIE: „RHINO"-RADIO

Pentru a se studia ecologia animalelor din rezervaţiile naturale ale Africii de Sud, ne informează revista «Science et vie», s-a pus la punct o nouă şi interesantă tehnică de marcaj electronic. Este vorba de emiţătoare în miniatură care sînt fixate pe diverse specii de animale. În felul acesta pot fi urmărite cu ajutorul receptoarelor aflate la bordul unor vehicule toate mişcările, toate deplasările executate de animale.

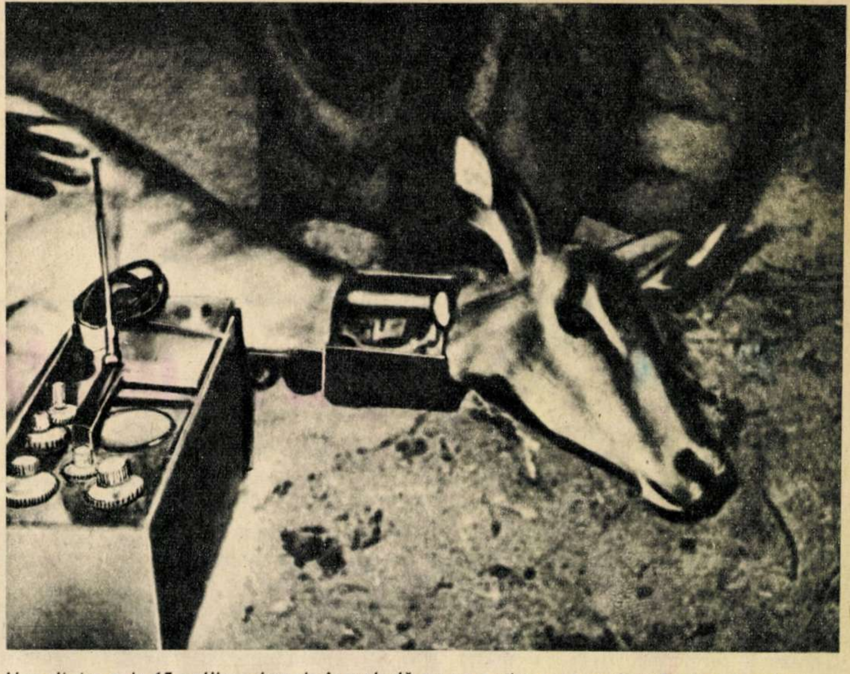
Rezervaţia în care se experimentează acest marcaj adăposteşte pe o suprafaţă de 575 km² cca 32 000 de antilope-impala, 1 600 de antilope-gnu, 2 000 de zebre, cca 200 de lei, 100 de leoparzi, 25 de gheparzi, 150—200 de hiene şi 50—80 de cîini sălbatici.

Partea cea mai dificilă a marcajului este reprezentată însă de capturarea animalelor. Antilopele-gnu şi zebrele sînt «vînate» cu arbaleta, folosindu-se mici săgeţi înmuiate într-un narcotic puternic. Ele sînt astfel imobilizate timp de cîteva minute, suficiente pentru fixarea colierului (care conţine emiţătorul). Antilopele-impala şi gazelele, cu o constituţie mai fragilă, sînt surprinse noaptea cu ajutorul unor reflectoare puternice. Orbite de lumină, ele rămîn imobile, lucru ce uşurează capturarea lor.

O altă problemă ridicată de marcajul electronic este aceea a alimentării emiţătoarelor. Studiile efectuate au indicat utilizarea pilelor cu mercur, care permit obţinerea unei stabilităţi a tensiunii necesare în timpul lungilor perioade de utilizare. Fiecare colier are o baterie cu 3 pile de mercur montate în serie şi fiecare baterie asigură emisia unui semnal constant timp de cca 6 luni. Reperajul este efectuat de receptoare mobile, echipate cu antene direcţionale. În felul acesta, animalele marcate sînt urmărite şi supravegheate de la distanţă.

O tehnică cu totul diferită este folosită pentru rinoceri, animale care, deşi sînt mai uşor reperabile, evoluează pe un teren a cărui configuraţie nu permite utilizarea metodelor obişnuite de supraveghere. El este adormit tot cu ajutorul unei săgeţi înmuiate într-un narcotic puternic, iar apoi se forează un mic orificiu în cornul său posterior, unde este introdus emiţătorul. După această operaţie, orificiul este astupat cu o răşină sintetică, armată cu fibre de sticlă. Se mai face apoi un şănţuleţ în jurul cornului, în care se introduce o antenă cu buclă simplă. Menţionăm că emiţătoarele rinocerilor au o bătaie de cca 2 km pe teren descoperit.

O asemenea tehnică de urmărire permite supraveghetorilor să cunoască în permanenţă deplasările animalelor, izolate sau în grup, să le observe comportamentul, să studieze nevoile de hrană şi de apă, ca şi modificările sau dezechilibrele ecologice care se pot produce.



Una dintre cele 15 antilope-impala înzestrată cu un colier care conţine 3 pile cu mercur.

RECTIFICARE: În numărul 11 al revistei, la articolul «Reflexul, mecanism fundamental al adaptării organismului la mediul înconjurător» (p. 22, coloana 1, ultimul paragraf) se va citi corect: «Să presupunem că am şterge în mintea noastră tot ceea ce am învăţat...»

ST 71 SUMAR ANUAL

PROBLEME GENERALE

Proiecte pentru viitor la început de deceniu — prof. univ. dr. docent Irimie Staicu (1)
Conducerea științifică a dezvoltării societății socialiste de către Partidul Comunist Român (ciclu de articole) — prof. univ. dr. Pavel Apostol (4)
— Conducere eficientă înseamnă continuă perfecționare — prof. univ. dr. ing. I. Tripșa
— Perfecționarea, condiție absolut necesară a sporirii eficienței muncii de cercetare științifică — prof. univ. dr. ing. C. Apetrei
Inteligența tehnică românească în circuitul valorilor mondiale — ing. L. Marinete (4)
O jumătate de veac de la un act eroic și istoric — conf. univ. dr. V. Hurmuz (5)
Perfecționarea pregătirii cadrelor — ing. I. Niculescu (5)
Știința conducerii — prof. univ dr. Pavel Apostol (5)
Cercetarea științifică, factor activ în făurirea societății socialiste multilateral dezvoltate — ing. Radu Negru (8)
Pavilionul de mostre București '71 (9)
Al IV-lea Congres internațional de logică, metodologie și filozofie a științei (dezbatere) (10)
— Astrofizica și științele spațiale în lumina filozofiei științelor — prof. univ. dr. docent Călin Popovici
— Dialectica diferențierii și sintezei științelor — acad. B.M. Kedrov (U.R.S.S.)
— Ipoteza, mijloc de cunoaștere a lumii reale — G. Klimaszervosky (R.D.G.)
— Probleme contemporane în metodologie — Patrik Suppes (S.U.A.)
— O deviză: Dați-mi apă, aer și carbon și vă voi sintetiza corpuri oricît de complexe — prof. V.I. Kuznețov (U.R.S.S.)
— Probleme gnoseologice ale fizicii contemporane — prof. P. Kard (R.S.S. Estonia)
Viena: 10 medalii de aur și argint pentru invențiile românești (10)
Știința și tehnica românească pe coordonatele cincinalului (11)
Spre ce se îndreaptă cercetarea și tehnologia — ing. Radu Negru C.N.S.T. (11)
Zlata ulița – Praga și Brno – elogiu creativității umane — ing. D. Dorian (11)

SOCIOLOGIE, PSIHOLOGIE

Psihologia creativității — Mihaela Roco (1)
Prezentul științei viitorului — Fred Mahler (2)
Tehnici de stimulare a creativității — Mihaela Roco (2)
Familia testelor de inteligență — I. Văduva (5)
Creativitate și inteligență: procedeele de imaginare — M. Roco (6)
Pe căile noului în tehnică (10)
— Treptele activității creatoare — M. Bejat
— Creativitate și invenție — ing. Rubel Louis
Creierul omului, acest organ prin care natura ia cunoștință de sine însăși (grupaj de articole) (11)
— De la creierul maimuțelor antropoide la cel al omului secolului XX — prof. dr. E. Repciuc
— Astăzi înțelegem raporturile dintre mecanismele cerebrale și activitatea mentală — acad. A. Kreindler
— Reflexul, mecanism fundamental al adaptării organismului la mediul înconjurător — dr. R. Floru
— De la ontogeneza sistemului nervos la aptitudini — dr. V. Vevera
— Și acum încotro? — dr. S. Stănescu
Microcurs de psihologia învățării — prof. univ. dr. P. Popescu Neveanu
— Învățarea și semnificația ei (1)
— Psihogeneză și învățare (2)
— Teorii și practici în învățare (3)
— Strategiile învățării (4)
— Învățarea biologică (5)
— Condițiile gîndirii matematice (6)
— Învățarea matematică (7)
— Învățarea fizicii (8, 9)
— Însușirea limbilor străine (10)
— Studiul științelor sociale (11)
— Studiul individual este decisiv (12)

ARHEOLOGIE, ISTORIE

Faraonii negri — I. Văduva (1)
Vikingii la Dunărea de jos? — P. Diaconu (2)
Arheologia submarină descoperă civilizații de acum zece mii de ani — I.V. Poenaru (3)
Cetatea Severinului, una din porțile Țării Românești — M. Davidescu (4)
Computerul reconstituie templul lui Aton — Ray Winfield Smith (5)
Palazzo vecchio — Maria Matache (6)
Fabulosul muzeu rupestru — I.V. Poenaru (7, 8)
Culturi mediteraneene — I.V. Poenaru (9)
Damasc, orașul cu istorie milenară — prof. dr. docent D. Tudor (9)
Un important monument istoric: castrul Arutela — Cr. Vlădescu, Gh. Poenaru Bordea (11)
O jumătate de veac de la descoperirea mormîntului lui Tutankamon — prof. univ. dr. docent D. Tudor (12)

METALURGIE, INDUSTRIE EXTRACTIVĂ

Cercetarea științifică, factor primordial în dezvoltarea metalurgiei românești — dr. ing. I. Drăgan, ing. R. Coman (2)
Procedeul AOD, oțel inoxidabil ieftin și de calitate superioară — ing. R. Coman (3)
Oțel extrapur — dr. ing. L. Apa (4)
Oxigenul în respirația siderurgiei (4)
Metale superplastice (6)
Nava amiral a siderurgiei românești — C.S. Galați (6)
Înnobilarea minereurilor multiplică resursele minerale ale subsolului — ing. R. Coman (8)
Oțel din reactorul atomic (9)
Un nou material compozit: rășina sintetică cu fibre de bor (11)
Noi premiere la Combinatul siderurgic Galați: laminoarele de benzi la cald și la rece — A. Florea (12)

ELECTRONICĂ, CIBERNETICĂ, INFORMATICĂ

Tehnica de calcul în conducerea economiei (grupaj) (3)
— Sistemul național de informatică și conducere — dr. ing. M. Petrescu
— De la sistemul informațional zonal la banca de informații — ing. N. Sucitulescu
— Calculul electronic — ing. E. Năstășel
Arta programativă cu și fără ordinator (6)
Agentul de circulație automat (9)
Exponenți ai miniaturizării (9)
Între telefon și videofon: vizifonul — ing. I. Mihăescu (11)

ENERGETICĂ, ELECTROTEHNICĂ

Mersul ascendent al energeticii românești — dr. ing. S. Faur (1)
Cuptoare electrice cu rezistență pentru operații în vid înalt (4)
A 8-a sesiune a Conferinței mondiale a energiei — prof. dr. ing. V. Nitu (6)
În curînd Porțile de Fier la întreaga capacitate — ing. D. Dorian (9)

CONSTRUCȚII DE MAȘINI, TRANSPORTURI

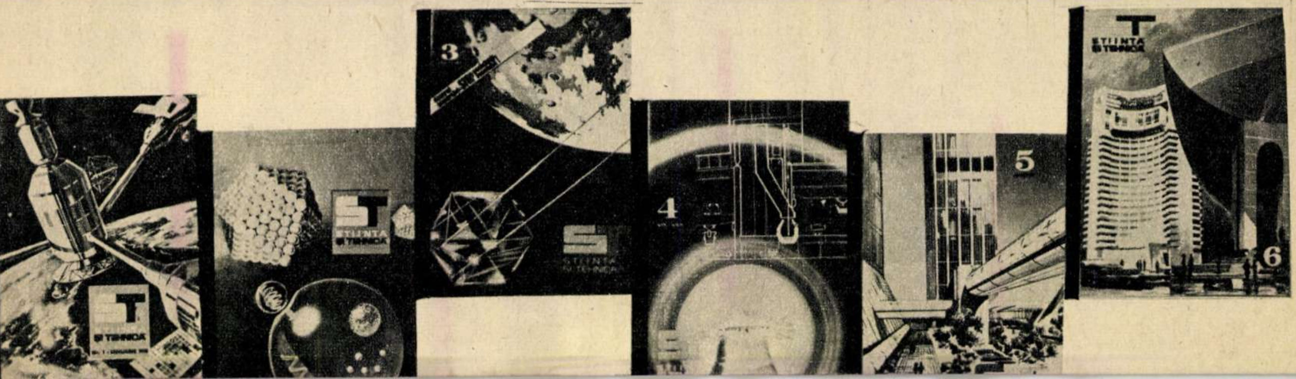
Poligon experimental: între electrobuzul hibrid și girobuz — ing. C. Szabados (1)
Ionii, unelte de mare randament (3)
Timpul probabil în construcția de mașini — ing. R. Tudor (3)
Un imperativ al ritmurilor înalte: autoutilarea — dr. ing. D. Dulgheru (7)
Sudura cu fasciculi de electroni — ing. C. Aman (7)
Expoziția realizărilor construcției socialiste din R.P. Chineză — ing. I. Mihăescu (7)
Un S.O.S. alertează tehnica — ing. L. Rubel (8)
Divertisment tehnic pe tema transportului (10)

ARHITECTURĂ, CONSTRUCȚII

Casa pilon (2)
Orașe spațiale (5)
Olimpiada «München '72», urbanism și arhitectură (5)
O perlă a Capitalei: ansamblul arhitectural din Piața N. Bălcescu — arh. Romeo Belea (6)
Frankfurt/Main: noi dimensiuni ale aeroportului (11)

AVIAȚIE, ASTRONAUTICĂ

Hiper «jumbo-jet», avionul deceniilor viitoare — ing. S. Ioanescu, ing. C. Florescu (1)
Salvarea în Cosmos — prof. dr. ing. V. Avădani (1)
Antares a transmis de la baza Fra Mauro — dr. ing. Florin Zăgănescu (2)
Cooperarea internațională și folosirea spațiului — prof. Maurice Roy, Franța (2)
Omul rachetă, minimotoare reactive pentru zborul individual (2)
Motoare de aviație românești — ing. C.C. Gheorghiu (3)
Un deceniu de zboruri cosmice cu echipaj — colonel I. Dogaru (4)
«Apollo»-14, primele rezultate (4)
Zborul în formație: «Soiuz-Saliut» — conf. dr. ing. F. Cristescu (5)
Complexul «Saliut-Soiuz»-11, prima stație științifică orbitală pilotată — conf. dr. ing. Fl. Zăgănescu (6)
Aviația modernă: viteză, eficiență, siguranță — dr. ing. I. Aron (7)
— Le Bourget '71
— Aterizarea automată
— Avioane fără pilot
— Atenție, piloți: păsări...
— Aripa cu geometrie variabilă
Luna și Marte, principalele obiective cosmonautice ale anului 1971 — dr. ing. Fl. Zăgănescu (8)
— «Apollo»-15 o nouă expediție selenară
— Stațiile «Mars» și experiența «stereo»



Mai întîi «zboară» macheta, apoi avionul... **(10)**
Proiecte, programe, ipoteze în cercetarea Cosmosului (11)
— Mercur și Jupiter, noi obiective astronautice
— Pe cînd zborul cu echipaj spre Marte?
Navele de urmărire cosmică — ing. Em. Munteanu. **(12)**

CHIMIE

Premiul Nobel 1970 — chimie — profesorul Louis Leloir **(2)**
Plasma intervine în tehnologia chimică — ing. dr. F. Lucian **(2)**
Materiale neinflamabile **(5)**
Polimerii în goană după grade — ing. V. Sorescu **(6)**
Elementul 112, o punte spre insula de stabilitate atomică **(7)**
Pielea sintetică — A.S. Banciu **(10)**
Polimeri iradiați — ing. F. Lucescu **(12)**

FIZICĂ — ASTRONOMIE

1971 — un an bogat în fenomene astronomice — dr. C. Cristescu **(1)**
Premiile Nobel 1970 — fizică — Louis Néel și ferimagnetismul — prof. univ. dr. M. Rosenberg **(1)**
Din nou despre gravitație cu 3 semne de întrebare — R. Vlaicu, ing. dr. F. Zăgănescu **(3)**
— Scade valoarea lui g pe Pămînt?
— Este sau nu infinită aria gravitației?
— A detectat Weber cu adevărat unde gravitaționale?
Premiul Nobel pentru fizică — Hannes Alfvén **(4)**
Pulsarul nebuloasei Crab — prof. univ. dr. docent C. Popovici **(4)**
Nou în lumea fotografiei — ing. D. Dulgheru **(4)**
Colapsarii, amurgul aștrilor — fiz. R. Vlaicu **(6)**
Mările de energie ale Universului — conf. univ. T. Toro **(7)**
Fizică-producție, un dialog eficient — prof. univ. dr. I. Ursu **(8)**
— Tehnici nucleare, avanpost al tehnicilor industriale — dr. O. Barb
— Laserul, unealtă de mare finețe a tehnologiei moderne — dr. în fizică V. Drăgnescu
— O familie de atomi caritabilă — dr. docent C. Chioțan
Cristale lichide — ing. L. Ogradin **(9)**
Brans și Dicke contra Einstein — fizician Radu Vlaicu **(10)**
Constantele fundamentale ale fizicii — N. Ionescu Palas, H. Hafner — I.F. București **(11)**
Unde-i începutul? Omul în dialog cu universul (grupaj) (12)
— Leagănul formării aștrilor — prof. univ. Gh. Chiș
— De la nașterea la moartea stelelor — prof. dr. docent C. Popovici
— Formarea elementelor chimice în univers
— Universul în viziunea cosmologiei contemporane — Aurel Joltea

METEOROLOGIE, OCEANOGRAFIE, CLIMATOLOGIE

Meteorologia, cea mai internațională dintre științe (1)
— Stația de recepție A.P.T. în funcțiune la București
— Ordinatoarele în prognoza timpului
A început asaltul barierei de adîncime **(2)**
Dosarul numărului: Atentat la viața Terrei — poluarea (4)
— Nu butelii de oxigen pentru respirat, ci aer purificat, ozonat — dr. Gh. Diaconescu
— Urbanizare, climă locală, poluare — lect. univ. Elena Dumitrescu
— Cel mai mare poluant, automobilul — R. Tudor
— Antipoluanți inventați în România — ing. M. Nicolau și Șt. Zaides
— Aer curat semnifică recreație, odihnă, sănătate — dr. D. Bobic și dr. V. Frunză
— Un degetar miraculos antipoluant
Platforme meteorologice în atmosfera înaltă — ing. F. Patrichi **(9)**
Clima pe alte planete — D. Bacinschi, director adjunct științific I.M.H. **(10)**

GEOGRAFIE, GEOLOGIE

Tectitele — geochimist I. Ionel **(3)**
Apa freatică, o resursă inepuizabilă — dr. C. Ghenea **(3)**
Vezuviul va erupe din nou — Haroun Tazief **(4)**
Destinul munților și continentelor se plămădește în adîncurile Terrei — M. Bleahu **(5)**
Marile rute maritime — conf. dr. C. Giurcăneanu **(6)**
Din adîncurile Terrei — energie termică — C. Nedelcu, I. Ilie **(8)**
Geologia Lunii — geolog V. Brana **(9)**
Teledetectarea și detectorul atomic — geolog V. Brana **(11)**

MEDICINĂ

O descoperire care va revoluționa virusologia — dr. I. Aderca **(2)**
Trepte în geneza ființei umane (2)
— Copilul nu este o copie, ci o sinteză a însușirilor moștenite de la părinți — conf. univ. dr. docent V. Săhleanu
— Epopeea vieții umane — prof. univ. T. Th. Riga
— De ce la 9 luni? — prof. univ. dr. docent Dan Alessandrescu
— Cuplul primordial în existența umană — dr. Sorin Stănescu
Dosarul numărului: Stop nocivității fumatului!
— Fumatul, un factor poluant cu urmări grave — prof. dr. Carli Marcu
— Cancerul pulmonar de 10 ori mai frecvent la fumători — prof. univ. O. Costăchel
— 2 miligrame de nicotină tulbură aparatul cardiovascular — prof. dr. docent Iancu Gonțea
— Nu este niciodată prea tîrziu
Dosarul numărului: Hipermedicația, o maladie a secolului (5)
— Boala și tratamentele ei — prof. univ. dr. C. Marcu
— Medicamentul, un toxic potențial — conf. univ. dr. Em. Manolescu
— O plagă a vieții moderne: tranchilizantele — dr. S. Stănescu
— Despre medicamente și securitatea circulației auto — conf. univ. dr. V. Stroescu
Glonțul magic al cancerului? — biolog El. Mantu **(6)**
Frumusețe, sănătate, alimentație — dr. V. Vevera **(8)**
— Kalokagathia, frumusețea trupului, virtutea sufletului — dr. C. Obrașcu
— Obezitatea, un dușman al sănătății — prof. univ. I. Gonțea
— Gras și frumos, un ideal depășit
Viitorul bolilor infecțioase de origine virotică — dr. docent R. Portocală **(8)**
Dosarul numărului: Drogul, marasmul «beției albe», un flagel împotriva căruia luptă omenirea (9)
— Rechizitoriu farmaceutic — prof. dr. Carli Marcu
— Sfîrșitul tragic al toxicomanilor — dr. V. Vevera
N.C. Paulescu, adevăratul descoperitor al insulinei, merita Premiul Nobel — R. Costache Gîndu, dr. I. Gîndu **(10)**
O nouă metodă a medicinei nucleare: scintigrafia splenică — C. Militaru **(11)**

DE LA NAȘTEREA LA MOARTEA STELELOR

(URMARE DIN PAG. 21)

din vecinătatea Soarelui se ridică cam la 10% din numărul total al stelelor. Pentru ca stelele masive să ajungă în această stare este necesar ca ele să piardă masa fie printr-o explozie de supranovă de tip I, fie printr-un transfer de masă între două stele al unei binare strînse. Cazul satelitului lui Sirius, o pitică albă, pare să fie o exemplificare a celei de-a doua căi de evoluție spre piticele albe.

*

Astronomia a arătat așadar că stelele, departe de a fi neschimbătoare și eterne, după cum considerau vechii greci, sînt în continuă devenire, se nasc, evoluează, mor pe perioade ce se întind pe milioane și chiar pe miliarde de ani. Numai lungimea acestor perioade face ca ele să ne apară neschimbate. Stelele se nasc și în timpul nostru și foarte multe din ele au evoluat considerabil de cînd există Pămîntul. Calcule privind evoluția stelelor din cele mai vechi roiuri de stele indică o vîrstă a galaxiei de ordinul a $1{,}5 \times 10$ ani, vîrstă asemănătoare cu aceea dedusă din expansiunea Universului. Cu toate că mai sînt multe detalii de lămurit, se poate spune că știința secolului nostru, ale cărei înfăptuiri grandioase amplifică și mai mult posibilitățile omului de pătrundere în tainele naturii, a pus în evidență liniile mari ale evoluției stelelor.

BIOLOGIE

Doi laureați ai Premiului Nobel J. Monod și F. Jacob, ne înfățișează frontierele biologiei deceniului care a început (1)
— Strategia biologiei moleculare: descifrarea enigmelor organismelor complexe
— Frontierele biologiei se află la extremitățile evoluției
— În deceniul VIII ne propunem să cunoaștem mai bine cel mai complex organ — creierul
Genetica comportamentului — E. Marin **(3)**
Știința polenului și sporilor: palinologia — acad. Emil Pop **(4)**
Viitorul biologic al omenirii (7)
— Progresul speciei umane prin control genetic — dr. C. Maximilian
— Longevitatea omului și a celulelor sale — dr. docent V. Săhleanu
— Căi de influențare a comportamentului — dr. S. Stănescu
Harta cromozomică a omului — V.D. **(9)**.
Cloroplastul, o minusculă și complexă baterie solară — dr. V. Soran **(9)**
Respirația sub apă — Rudolf F. Mayer **(10)**
Viața a debutat acum 2,5 miliarde de ani — dr. V. Soran **(11)**
O mare certitudine: evoluția — dr. C. Maximilian **(12)**

AGRICULTURĂ

Explozia verde, replică a exploziei demografice — prof. univ. dr. docent N. Săvulescu **(2)**
Spre ce evoluează îngrășămintele chimice? — conf. univ. dr. V. Davidescu **(5)**
Acupunctura în tratamentul animalelor — dr. E. Celan **(5)**
Din aurul polenului o nouă strălucire — ing. A. Stănel, N. Mariș **(7)**
Se elaborează a III-a generație de insecticide — A.S. **(10)**

AUTOMOBIL CLUB

Creiere electronice la bord **(1)**
Un Citroën de mic litraj «G.S.» **(1)**
Familia Renault în '71 **(1)**
Ținuta de drum — ing. Rubel Louis **(2)**
Un nou automobil al viitorului Vauxhall **(2)**
Noua gamă Fiat 124 și 125 **(3)**
Un nou Renault 6 L + TI **(3)**
La Stuttgart vizitînd muzeul auto **(3)**
În plin demaraj automobilul japonez **(4)**
Secretul triplării puterii — ing. V. Lauric **(4)**
Peste ape și cîmpii, prin crînguri și prin stufăriș... cu automobilul **(5)**
Avîntul automobilului sub impulsul tehnologiei spațiale **(7)**
Fiat-127 **(7)**
O nouă Volgă GAZ-24 **(8)**
Polski Fiat 125 P **(9)**
Dispozitivele antipoluante suportă încă modificări **(10)**
Născut în orașul Togliatti: VAZ **(10)**
Noua tinerețe a celui mai bătrîn motor **(11)**
Wartburg 353 cu o inimă mai puternică **(11)**
Dimensiuni reduse — abitacol mare — Zaporojeț 966 **(12)**

RUBRICI

Convorbiri cu cititorii în numerele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Cărți «Știință și tehnică» în numerele: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Ghid practic pentru viitorii studenți în numerele: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Geographica: Terra comentată în cifre și date în numerele: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Actualitatea în numerele: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Minutul adevărului medical în numerele: 2, 3, 5, 6
Film «Știință și tehnică» în numerele: 1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11,

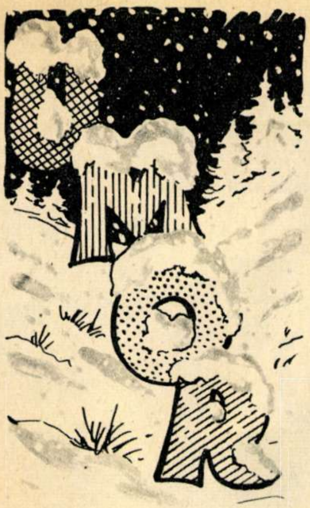










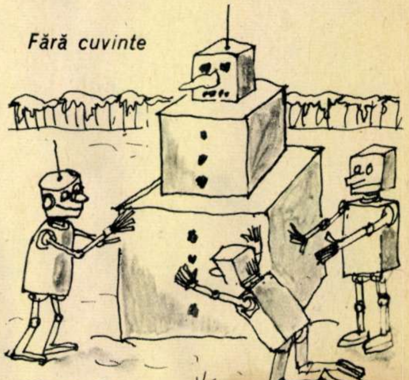


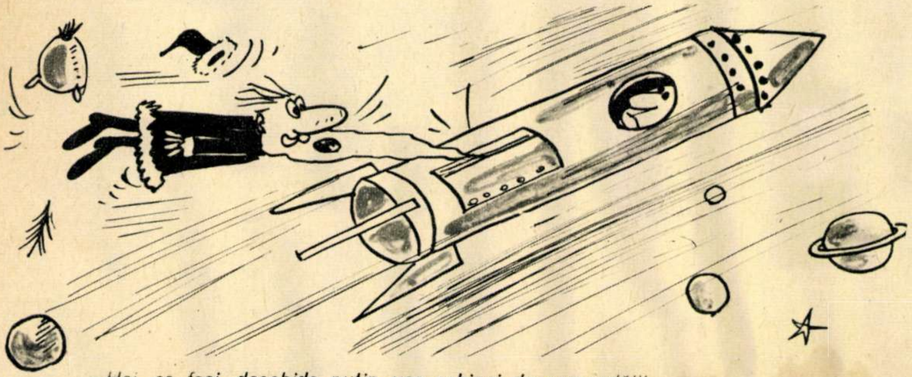


— Alo, centrala! Vă rog să mai repetați căruia dintre noi i-a fost repartizată planeta asta!!!

de ADRIAN ANDRONIC

Fără cuvinte





— Hei, ce faci, deschide puțin ușa cabinei de comandă!!!

de CRĂIȚĂ MÎNDRĂ VASILE



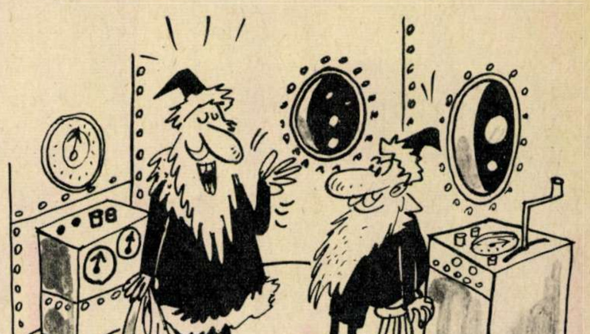
— La noi nu s-au gîndit arhitecții Orașului Spațial Poftim, n-au prevăzut coșuri la case!!!



— Ce ghinion pe capul nostru. De unde să știm noi că pe planeta asta ninge cu meteoriți!!!



— Du-te repede pe nava spațială și te schimbă. Pe planeta asta oamenii trăiesc încă în epoca de piatră!!!



— Ce-o să mai rîdem cînd ne-om întoarce pe Pămînt și-o să fim cu treizeci de ani mai tineri!!!

Pe planșetele Institutului de cercetări și proiectări pentru construcții navale Galați (ICEPRONAV) prind contururi uriașii mărilor-navele de mare tonaj ce vor fi construite în actualul cincinal (citiți la pag. 38.)



Prețul 3 LEI 43810